Manual der Schmerztherapie

Roland Braun

3., neu bearbeitete Auflage

Thieme

Manual der Schmerztherapie

Roland Braun

3., neu bearbeitete Auflage

Georg Thieme Verlag
Stuttgart · New York

Dieses Dokument ist nur für den persönlichen Gebrauch bestimmt
und darf in keiner Form an Dritte weitergegeben werden!
Aus Braun, R.: Manual der Schmerztherapie
(ISBN 9783131135636) © 2002 Georg Thieme Verlag KG, Stuttgart

Dr. Roland Braun, D.E.A.A.
Trützschlerstraße 13
68199 Mannheim

Die Deutsche Bibliothek – CIP-Einheitsaufnahme

Braun, Roland:
Manual der Schmerztherapie /
Roland Braun. – 3., neubearb. Aufl. –
Stuttgart ; New York :
Thieme, 2002

Wichtiger Hinweis: Wie jede Wissenschaft ist die Medizin ständigen Entwicklungen unterworfen. Forschung und klinische Erfahrung erweitern unsere Erkenntnisse, insbesondere was Behandlung und medikamentöse Therapie anbelangt. Soweit in diesem Werk eine Dosierung oder eine Applikation erwähnt wird, darf der Leser zwar darauf vertrauen, dass Autoren, Herausgeber und Verlag große Sorgfalt darauf verwandt haben, dass diese Angabe dem **Wissensstand bei Fertigstellung des Werkes** entspricht.

Für Angaben über Dosierungsanweisungen und Applikationsformen kann vom Verlag jedoch keine Gewähr übernommen werden. Jeder Benutzer ist angehalten, durch sorgfältige Prüfung der Beipackzettel der verwendeten Präparate und gegebenenfalls nach Konsultation eines Spezialisten festzustellen, ob die dort gegebene Empfehlung für Dosierungen oder die Beachtung von Kontraindikationen gegenüber der Angabe in diesem Buch abweicht. Eine solche Prüfung ist besonders wichtig bei selten verwendeten Präparaten oder solchen, die neu auf den Markt gebracht worden sind. **Jede Dosierung oder Applikation erfolgt auf eigene Gefahr des Benutzers.** Autoren und Verlag appellieren an jeden Benutzer, ihm etwa auffallende Ungenauigkeiten dem Verlag mitzuteilen.

© 2002 Georg Thieme Verlag
Rüdigerstraße 14, 70469 Stuttgart
Homepage: http://www.thieme.de

Printed in Germany

Umschlaggestaltung:
Thieme Verlagsgruppe
Umschlaggrafik: Martina Berge,
Erbach/Ernsbach
Satz: Ziegler + Müller, Kirchentellinsfurt
System: 3B2 (6.05)
Druck: Druckhaus Götz GmbH,
Ludwigsburg
Buchbinder: F. W. Held, Rottenburg

ISBN 3-13-113563-8 1 2 3 4 5 6

Geschützte Warennamen (Warenzeichen) werden **nicht** besonders kenntlich gemacht. Aus dem Fehlen eines solchen Hinweises kann also nicht geschlossen werden, dass es sich um einen freien Warennamen handelt.

Das Werk, einschließlich aller seiner Teile, ist urheberrechtlich geschützt. Jede Verwertung außerhalb der engen Grenzen des Urheberrechtsgesetzes ist ohne Zustimmung des Verlages unzulässig und strafbar. Das gilt insbesondere für Vervielfältigungen, Übersetzungen, Mikroverfilmungen und die Einspeicherung und Verarbeitung in elektronischen Systemen.

Dieses Dokument ist nur für den persönlichen Gebrauch bestimmt und darf in keiner Form an Dritte weitergegeben werden!
Aus Braun, R.: Manual der Schmerztherapie
(ISBN 9783131135636) © 2002 Georg Thieme Verlag KG, Stuttgart

Vorwort zur 3. Auflage

Seit der letzten Auflage sind wieder 2 Jahre vergangen und damit wurde ein „update“ des Buchs nötig.

Die Resonanz der Leser (und Benutzer) und die Rezensionen des Buchs haben mich bestärkt, die Konzeption des Buches als knappes Kompendium beizubehalten. Sehr erfreulich waren für mich die positiven Rückmeldungen über die Verwendung des Buch durch Kliniken als „Guideline“ für die schmerztherapeutische Basisversorgung. Konstruktive Kritik hat in der vorliegenden Auflage zu Veränderungen geführt. So wurde eine knappe Darstellung der Schmerzphysiologie eingefügt, die Darstellung der Pharmakologie überarbeitet und die Kapitel „Schmerztherapie in der Geriatrie“ und „Zentrale Schmerzsyndrome“ hinzugefügt. Konsequenterweise habe ich weiterhin auf die Darstellung invasiver Prozeduren, die noch nicht validiert sind, verzichtet.

Erneut ist ein Wandel in der Schmerztherapie zu beobachten. Erfreulich sind die zunehmende Zahl an Büchern zur Schmerztherapie, die Einführung der Zusatzbezeichnung „Spezielle Schmerztherapie“, die verbesserte psychotherapeutische Versorgung und das zunehmende Interesse an der Schmerztherapie bei Ärzten aller Fachgebiete, sowie bei Studenten und Krankenschwestern/-pflegern. Auf der anderen Seite beobachtet man besorgt die Entwicklung der schmerztherapeutischen Versorgung in Deutschland: Schmerzambulanzen werden aus Kostengründen geschlossen, niedergelassene Algesiologen haben erhebliche wirtschaftliche Probleme und viele Schmerztherapeuten wenden sich (nicht zuletzt aus wirtschaftlichen Gründen) nicht validierten, invasiven, aufwändigen oder „alternativen“ Methoden zu. Die Prävention der Chronifizierung von Schmerzen ist vernachlässigt.

Grundsätzlich muss in der Therapie neben der kompetenten ärztlichen Führung an erster Stelle die rationale Pharmakotherapie stehen; chronische Schmerzsyndrome müssen multimodal behandelt werden und die Vermeidung der Chronifizierung durch frühzeitige Intervention ist essenziell.

Mein Dank geht an Frau Dr. Marianne Gräfin Schmettow von der Firma Aventis für die unermüdliche Unterstützung, an Herrn. Dr. Harlich Kübler vom Georg Thieme Verlag für die unkomplizierte Zusammenar-

Dieses Dokument ist nur für den persönlichen Gebrauch bestimmt
und darf in keiner Form an Dritte weitergegeben werden!
Aus Braun, R.: Manual der Schmerztherapie
(ISBN 9783131135636) © 2002 Georg Thieme Verlag KG, Stuttgart

beit und an Frau Chefärztin Dr. Ingrid Büche, sowie alle Mitarbeiter der Klinik für ihre Unterstützung.

Ich danke meiner Frau Gesine und meinen Kindern Katharina, Markus und Jan für ihre Geduld mit dem Autor und hoffe, dass auch diese Auflage des Buches dem Leser eine verlässliche Hilfe bei der täglichen Arbeit ist.

Bruchsal, Frühjahr 2002 Roland Braun

Dieses Dokument ist nur für den persönlichen Gebrauch bestimmt und darf in keiner Form an Dritte weitergegeben werden!
Aus Braun, R.: Manual der Schmerztherapie
(ISBN 9783131135636) © 2002 Georg Thieme Verlag KG, Stuttgart

Inhaltsverzeichnis

1 Allgemeines ··· 1

1.1 Hinweise zum Verwenden des Buches ··· 1
1.2 Grundsätze der Behandlung ··· 2
1.2.1 Verhalten des Therapeuten ··· 2
1.2.2 Wahl der geeigneten Medikamente ··· 3
1.2.3 Anwendung ··· 3
1.3 Schmerzphysiologie ··· 4

2 Kurze Pharmakologie der Medikamente ··· 7

2.1 Opioide ··· 7
2.1.1 Allgemeines ··· 7
2.1.2 Gebräuchliche Opioide ··· 8
2.2 Nonopioide ··· 11
2.2.1 Saure antipyretische Analgetika (NSAR, ASS) und nichtsaure, antipyretische Analgetika (Metamizol, Paracetamol) ··· 11
2.3 Sonstige ··· 13
2.3.1 Analgetika/Myotonolytika ··· 13
2.3.2 Antidepressiva ··· 13
2.3.3 Antiepileptika ··· 14
2.3.4 Mutterkornalkaloide ··· 15
2.3.5 Serotonin(5HT)-Antagonisten ··· 15

3 Akute Schmerztherapie ··· 17

3.1 Grundsätze ··· 17
3.2 Spezielle Problemsituationen ··· 18
3.2.1 Rippenfraktur ··· 18
3.2.2 Akute Pankreatitis ··· 20
3.2.3 Akuter Kopfschmerz ··· 21
3.2.4 Zoster ··· 26
3.2.5 Akuter Rückenschmerz ··· 28
3.2.6 Akuter HWS-/Schulterschmerz ··· 31
3.2.7 Verbrennung/Verbrühung ··· 33
3.2.8 Perikarditis ··· 34

Dieses Dokument ist nur für den persönlichen Gebrauch bestimmt und darf in keiner Form an Dritte weitergegeben werden!
Aus Braun, R.: Manual der Schmerztherapie
(ISBN 9783131135636) © 2002 Georg Thieme Verlag KG, Stuttgart

3.2.9 Kolikschmerz ··· *35*
3.2.10 Ischämieschmerz ··· *37*
3.2.11 Schwangerschaft/Stillzeit ··· *38*
3.2.12 Drogenabhängigkeit ··· *41*
3.2.13 Niereninsuffizienz ··· *44*
3.2.14 Hepatopathie ··· *45*
3.2.15 Obstruktive Atemwegserkrankung ··· *45*
3.2.16 Ulkuskrankheit ··· *46*
3.2.17 Schmerztherapie in der Notfallmedizin ··· *47*
3.2.18 Schmerztherapie bei Kindern ··· *48*

4 Therapie chronischer Schmerzen ··· *51*

4.1 Grundsätze chronischer Schmerztherapie ··· *51*
4.2 Spezielle Problemsituationen ··· *52*
4.2.1 Neuropathischer Schmerz/CRPS ··· *52*
4.2.2 Phantomschmerz ··· *58*
4.2.3 Postzosterische Neuralgie (PZN) ··· *61*
4.2.4 Migräne ··· *63*
4.2.5 Spannungstyp-Kopfschmerz ··· *66*
4.2.6 Cluster-Kopfschmerz ··· *67*
4.2.7 Medikamenteninduzierter Kopfschmerz ··· *69*
4.2.8 Gesichtsschmerz (Trigeminusneuralgie, Myoarthropathie des Kiefergelenks, atypischer Gesichtsschmerz) ··· *72*
4.2.9 Chronischer Rückenschmerz ··· *77*
4.2.10 Schmerz bei Osteoporose, Arthrose und rheumatischer Arthritis ··· *81*
4.2.11 Fibromyalgiesyndrom ··· *82*
4.2.12 Chronischer Ischämieschmerz ··· *85*
4.2.13 Tumorschmerz ··· *86*
4.2.14 Schmerztherapie bei Kindern ··· *93*
4.2.15 Schmerztherapie in der Geriatrie ··· *94*
4.2.16 Zentrale Schmerzsyndrome ··· *96*

5 Postoperative Schmerztherapie ··· *99*

Anhang ··· *105*

Präparateliste ··· *105*
Wichtige Adressen ··· *109*
Weiterführende Literatur ··· *110*

Sachverzeichnis ··· *111*

Dieses Dokument ist nur für den persönlichen Gebrauch bestimmt und darf in keiner Form an Dritte weitergegeben werden!
Aus Braun, R.: Manual der Schmerztherapie
(ISBN 9783131135636) © 2002 Georg Thieme Verlag KG, Stuttgart

Abkürzungen

AVK	arterielle Verschlusskrankheit
CRPS	complex regional pain syndrome – komplexes regionales Schmerzsyndrom
CT	Computertomogramm
CCT	kraniales Computertomogramm
DMKG	Deutsche Migräne- und Kopfschmerzgesellschaft
GLOA	ganglionäre lokale Opioidanalgesie
KG	Körpergewicht
KHK	koronare Herzkrankheit
NMR	Kernspintomographie
NSAR	nichtsteroidale Antirheumatika
PCP	primär chronische Polyarthritis (rheumatoide Arthritis)
PDA	Periduralanästhesie
PFS	primäres Fibromyalgiesyndrom
PTA	perkutane transluminale Angioplastie
PZN	postzosterische Neuralgie
SRD	sympathische Reflexdystrophie
TENS	transkutane elektrische Nervenstimulation
WHO	World Health Organization

Dieses Dokument ist nur für den persönlichen Gebrauch bestimmt und darf in keiner Form an Dritte weitergegeben werden!
Aus Braun, R.: Manual der Schmerztherapie
(ISBN 9783131135636) © 2002 Georg Thieme Verlag KG, Stuttgart

Dieses Dokument ist nur für den persönlichen Gebrauch bestimmt
und darf in keiner Form an Dritte weitergegeben werden!
Aus Braun, R.: Manual der Schmerztherapie
(ISBN 9783131135636) © 2002 Georg Thieme Verlag KG, Stuttgart

1 Allgemeines

1.1 Hinweise zum Verwenden des Buches

Im Text werden die „generic names“ der Medikamente benutzt, gefolgt von den Handelsnamen in Klammern (bei mehreren Anbietern werden Beispiele genannt).

Die Dosierungsangaben beziehen sich aus Praktikabilitätsgründen auf einen Patienten mit 70 – 80 kg Körpergewicht, bei anderen Gewichten kann aus der Vorgabe schnell abgeschätzt werden, wie die Dosis angepasst werden muss. In der Medikamentenübersicht sind – soweit erhältlich – die Angaben pro kg Körpergewicht (KG) zusätzlich aufgeführt. Dosierungen für Kinder sind in den Kapiteln 3.2.18 und 4.2.14 angegeben.

Die Angaben bei den Dauerinfusionen beziehen sich auf 500 ml Trägerlösung (hier wurde die einfachste kompatible Variante gewählt), dies kann selbstverständlich auf 50-ml-Perfusorspritzen umgerechnet werden.

Bei den Therapiekonzepten wurde auf höchstmögliche Praktikabilität geachtet, d. h. gute Durchführbarkeit ambulant oder auf allgemeinen Pflegestationen. Bei Indikation zu potenziell komplikationsträchtigen Medikationen (z. B. stark wirksame Opioide i. v.) wurde die Notwendigkeit zur intensiven Überwachung hervorgehoben. Die orale Zufuhr wurde, falls möglich, als 1. Wahl genannt; alternative Applikationen werden angeführt.

In der Klinik sollten die Therapiekonzepte des konsiliarischen Schmerzdienstes berücksichtigt und die Vorschläge im Buch dahingehend angepasst werden.

Bei der Akutschmerztherapie wurden die Möglichkeiten der niedergelassenen Kollegen und kleinerer Krankenhäuser berücksichtigt und ein möglichst von jedem Arzt durchführbares Konzept bevorzugt. Aufwändigere Methoden wie „patient-controlled analgesia“ (PCA) werden berücksichtigt, die apparativen und personellen Voraussetzungen sind aber nicht überall gegeben.

Es wird bei der Akutschmerztherapie praktisch immer eine Kombinationsanalgesie aus mehreren Analgetika (oder mit Regionalanästhesieverfahren) empfohlen. Synergistisch wirksame Medikamente sind

Dieses Dokument ist nur für den persönlichen Gebrauch bestimmt
und darf in keiner Form an Dritte weitergegeben werden!
Aus Braun, R.: Manual der Schmerztherapie
(ISBN 9783131135636) © 2002 Georg Thieme Verlag KG, Stuttgart

effektiver als der Versuch einer Monotherapie mit ggf. hoher Dosis (und hohem Nebenwirkungsrisiko).

Die einzelnen Medikamentenempfehlungen sind entsprechend verknüpft, dem Arzt obliegt die individuelle Entscheidung über die Verordnung. Die Nonopioide sind aus pragmatischen Gründen immer zuerst aufgeführt, da – wie in Kap. 3.1 ausgeführt – Opioide erst nach Anwendung der Nonopioide eingesetzt werden sollen.

Prinzipiell ist zu beachten, dass einige der angeführten Medikamente für die genannten Indikationen nicht zugelassen sind, aber schon lange klinisch eingesetzt werden. Diese Situation ist im Text kenntlich gemacht. Die Anwendung ist im Rahmen des sog. „Heilversuchs" nach genauer Aufklärung des Patienten statthaft, wenn alle Alternativen ausgeschöpft sind. Gerade in der Schmerztherapie müssen häufig Medikamente eingesetzt werden, die für diese Indikation nicht zugelassen sind (z. B. Guanethidin-Blockade, peridurale Clonidingabe etc.). Im Text wurden solche Therapien möglichst nicht zur Primärtherapie empfohlen.

1.2 Grundsätze der Behandlung

1.2.1 Verhalten des Therapeuten

- Akzeptieren Sie, dass der Patient Schmerzen hat, auch wenn sie für den behandelnden Arzt nicht objektivierbar sind!
- Vermeiden Sie, seine Schmerzen zu bagatellisieren und gehen Sie auf den geäußerten Schmerz ein.
- Differenzieren Sie akuten und chronischen Schmerz (> 3 – 6 Monate) sowie akute Exazerbation eines chronischen Schmerzes.
- Keinem Schmerzpatienten sollte eine Therapie vorenthalten werden; beim nicht kontrollierbaren Schmerz ist das Gespräch, die Hilfe bei der Schmerzbewältigung und die Führung des Patienten Therapie.
- Therapiemonitor ist der Schmerz des Patienten.
- Suchtgefahr spielt bei kurzdauernder Therapie oder bei langfristiger Therapie bei weiterbestehender Schmerzursache mit retardierten Opioiden keine Rolle.
- Mögliche Nebenwirkungen bei Beginn mit dem Patienten besprechen und typische Nebenwirkungen (z. B. Obstipation bei Opioiden) prophylaktisch behandeln.
- Atemdepression durch Opioide ist bei bestehendem Schmerz unter Vermeidung von Kumulation kein Problem.

Dieses Dokument ist nur für den persönlichen Gebrauch bestimmt
und darf in keiner Form an Dritte weitergegeben werden!
Aus Braun, R.: Manual der Schmerztherapie
(ISBN 9783131135636) © 2002 Georg Thieme Verlag KG, Stuttgart

– Reaktive depressive Verstimmung liegt bei chronischem Schmerz praktisch immer vor und ist ihrerseits schmerzverstärkend. Erster Ansprechpartner ist immer der behandelnde Arzt, jedoch sollte eine begleitende Betreuung durch Psychotherapeut, Psychosomatiker oder Psychologen möglichst früh begonnen werden. Hierzu muss der Patient vom erstbehandelnden Arzt motiviert werden, eine Vorstellung zur Psychotherapie unter Zwang ist kontraproduktiv.

1.2.2 Wahl der geeigneten Medikamente

– Bei schwellungsbedingtem, entzündlichen Schmerz NSAR, Acetylsalicylsäure, Paracetamol oder Metamizol bevorzugt einsetzen (alleinige Opioidtherapie ist weniger geeignet) oder mit Opioiden kombinieren.
– Frühzeitig Kombinationen von Opioiden, Nonopioiden und Adjuvanzien (z. B. Antidepressiva) einsetzen.
– Beim viszeralen Schmerz eventuelle Schmerzverstärkung durch spasmogene Wirkung mancher Opioide beachten, ggf. Spasmolytika zusätzlich verordnen; Metamizol ist spasmolytisch und analgetisch wirksam.
– Keine Opioide kombinieren, da unterschiedliche agonistische/antagonistische Wirkungen an den Opioidrezeptoren zur Wirkungsabschwächung führen können.
– Nonopioidanalgetika sind eine heterogene Medikamentengruppe mit unterschiedlichen pharmakologischen Eigenschaften. Wegen der unterschiedlichen (zentralen und peripheren) Wirkungen können beispielsweise NSAR mit Metamizol und Paracetamol effektiv kombiniert werden – eine Kombination gleich wirkender Medikamente (z. B. zwei NSAR) ist dagegen unsinnig.
– Kein „Lieblingsmedikament“ für alle Schmerzen anwenden.
– Schaffen Sie sich ein „therapeutisches Arsenal“ aus 8 – 10 bewährten Medikamenten, die Sie gut kennen (Wirkungen, Nebenwirkungen, Dosierung, Applikation) und täglich anwenden.
– Verwenden Sie bewährte Substanzen, vertrauen Sie nie einem „neuen, optimalen Monoanalgetikum“.

1.2.3 Anwendung

– Wenn möglich orale oder transdermale Therapie. Bei parenteraler Gabe Dauerinfusion (i. v. oder s. c.) anstreben, möglichst Therapie auf Anforderung vermeiden, feste Dosisintervalle anordnen.

Probleme mit einem Schmerzspezialisten besprechen!

Dieses Dokument ist nur für den persönlichen Gebrauch bestimmt und darf in keiner Form an Dritte weitergegeben werden!
Aus Braun, R.: Manual der Schmerztherapie
(ISBN 9783131135636) © 2002 Georg Thieme Verlag KG, Stuttgart

1.3 Schmerzphysiologie

Man unterscheidet *epikritischen* und *protopathischen* Schmerz.

Epikritischer Schmerz wird über Rezeptoren an der Körperoberfläche initiiert und über Aδ-Fasern (schnellleitend, myelinisiert) zum Rückenmarkshinterhorn weitergeleitet (**1. Neuron** der Schmerzbahn). Seine Qualität ist scharf, stechend und lokalisierbar.

Protopathischer Schmerz wird über Rezeptoren im Körperinneren aufgenommen und über C-Fasern (langsame Überleitung, nicht myelinisiert) zum Rückenmarkshinterhorn geleitet. Seine Qualität ist dumpf und schlecht lokalisierbar.

Im Rückenmarkshinterhorn erfolgt in beiden Fällen die Umschaltung auf das **2. Neuron** der Schmerzbahn im Tractus spinothalamicus. Nach Verschaltung über Hinterstrangkerne und Raphekerne Weiterleitung zum Thalamus.

Das **3. Neuron** der Schmerzbahn leitet beim epikritischen Schmerz vom Thalamus zum Gyrus postcentralis im Parietallappen weiter, beim protopathischen Schmerz vom Thalamus auf verschiedene Hirnregionen. Dies erklärt die gute Lokalisation des epikritischen Schmerzes durch die Weiterleitung zum sensorischen Kortex und die Beteiligung des limbischen Systems (affektive Komponente) beim protopathischen Schmerz.

Das wichtigste hemmende körpereigene System sind das vom Hirnstamm absteigende, über endogene Opioide (Enkephaline) wirksame Hemmsystem (ARAS) und ein im Hypothalamus (periaquäduktales Grau) lokalisiertes zentrales – über β-Endorphine wirksames – Hemmsystem. Exogen zugeführte Opioide sind Liganden an diesen Hemmsystemen (Abb. **1**).

Möglichkeiten der Schmerzhemmung

Die Hemmung schmerzhafter Afferenz kann peripher und zentral (spinal und supraspinal) erfolgen. Die meisten Medikamentengruppen haben periphere und zentrale Wirkmechanismen (Abb. **2**).

Dieses Dokument ist nur für den persönlichen Gebrauch bestimmt und darf in keiner Form an Dritte weitergegeben werden!
Aus Braun, R.: Manual der Schmerztherapie
(ISBN 9783131135636) © 2002 Georg Thieme Verlag KG, Stuttgart

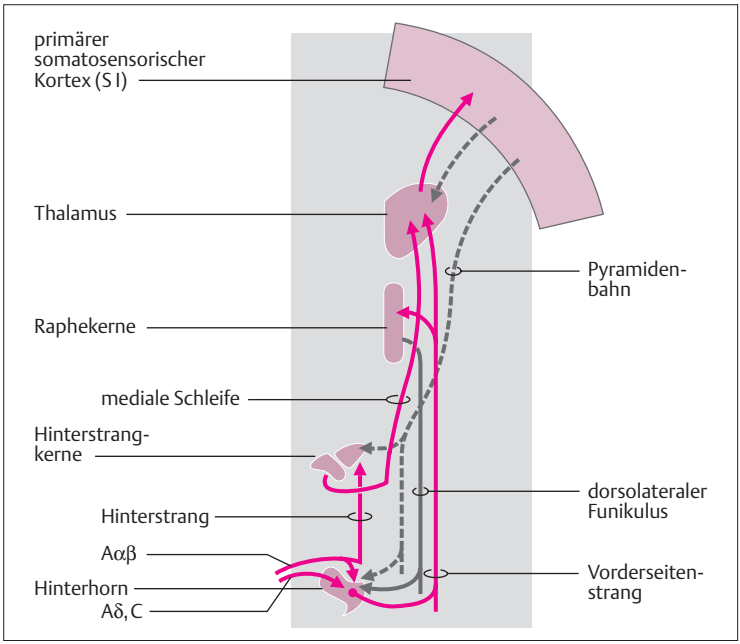

Abb. **1** Kontrolle des somatoviszeralen Informationsflusses (rot) durch Hemmsysteme von Hirnrinde und Hirnstamm (grau). Das vom Hirnstamm absteigende Hemmsystem wird über Opioidpeptide aktiviert und benutzt am Hinterhorn peptiderge Interneurone; es unterbricht dort selektiv die Weiterleitung nozizeptiver Signale. Aus: Klinke R, Silbernagl S. Lehrbuch der Physiologie. 3. Aufl. Thieme, Stuttgart: 2001, S. 567.

Dieses Dokument ist nur für den persönlichen Gebrauch bestimmt
und darf in keiner Form an Dritte weitergegeben werden!
Aus Braun, R.: Manual der Schmerztherapie
(ISBN 9783131135636) © 2002 Georg Thieme Verlag KG, Stuttgart

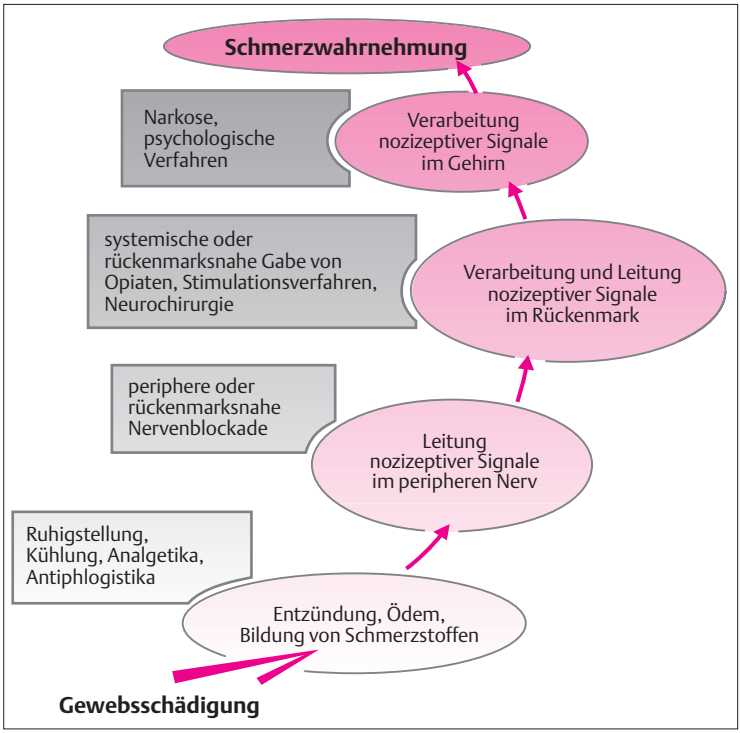
Schmerzwahrnehmung
Narkose, psychologische Verfahren
Verarbeitung nozizeptiver Signale im Gehirn
systemische oder rückenmarksnahe Gabe von Opiaten, Stimulationsverfahren, Neurochirurgie
Verarbeitung und Leitung nozizeptiver Signale im Rückenmark
periphere oder rückenmarksnahe Nervenblockade
Leitung nozizeptiver Signale im peripheren Nerv
Ruhigstellung, Kühlung, Analgetika, Antiphlogistika
Entzündung, Ödem, Bildung von Schmerzstoffen
Gewebsschädigung

Abb. **2** Möglichkeiten der Schmerzhemmung (grau) zwischen Gewebsschädigung und Schmerzwahrnehmung. Aus: Klinke R, Silbernagl S. Lehrbuch der Physiologie. 3. Aufl. Thieme, Stuttgart: 2001, S. 573.

Dieses Dokument ist nur für den persönlichen Gebrauch bestimmt und darf in keiner Form an Dritte weitergegeben werden!
Aus Braun, R.: Manual der Schmerztherapie
(ISBN 9783131135636) © 2002 Georg Thieme Verlag KG, Stuttgart

2 Kurze Pharmakologie der Medikamente

2.1 Opioide

2.1.1 Allgemeines

Typische erwünschte Wirkungen (Opioidrezeptortyp):
- supraspinale (μ, δ, ε), spinale (μ, δ, κ) und periphere (μ) Analgesie,
- Euphorie (μ),
- Hustendämpfung (μ),
- Abschirmung vor Stressreaktion (δ).

Typische unerwünschte Wirkungen (Opioidrezeptortyp):
- Dysphorie (κ, σ),
- Übelkeit, Erbrechen, Spasmen der glatten Muskulatur, Obstipation, Harnverhalt (μ),
- zentrale Sympathikolyse: Blutdruckabfall, Bradykardie (μ, δ),
- Atemdepression (μ),
- Sedierung (κ),
- Abhängigkeitsgefahr (μ, δ).

Hohe Rezeptoraffinität und intrinsische Aktivität: Morphin, Piritramid, Fentanyl, Buprenorphin.

Niedrige Rezeptoraffinität und geringere intrinsische Aktivität: Dihydrocodein, Tramadol, Tilidin.

Reine Agonisten: Morphin, Dihydrocodein, Fentanyl, Piritramid, Pethidin, Tramadol, Levomethadon, Oxycodon, Hydromorphon.

Agonisten/Antagonisten: Buprenorphin, Pentazocin, Nalbuphin.

Beim gut analgesierten Patienten ist immer eine Miosis zu beobachten; hat ein Patient unter Dauertherapie eine Mydriasis, ist eine Dosiserhöhung zu erwägen. Die Gefahr der Abhängigkeit ist bei längerer Verordnung nach Bedarf (oft schwankende Blutspiegel bei inkonstanter Einnahme kurzwirkender Substanzen) am höchsten, da der Patient

Dieses Dokument ist nur für den persönlichen Gebrauch bestimmt
und darf in keiner Form an Dritte weitergegeben werden!
Aus Braun, R.: Manual der Schmerztherapie
(ISBN 9783131135636) © 2002 Georg Thieme Verlag KG, Stuttgart

den Wirkungseintritt nach Schmerzen als sehr angenehm empfindet. Bei retardierten Opioiden sowie Dauerinfusion ist die Dependenzgefahr praktisch nicht vorhanden. Bei Agonisten/Antagonisten lässt sich ab einer bestimmten Dosis die Wirkung nicht mehr steigern, dafür nehmen die Nebenwirkungen zu („ceiling-effect"). Es wird nur auf die im Text erwähnten Opioide näher eingegangen.

2.1.2 Gebräuchliche Opioide

Morphin
Applikationsweg: i. v./i. m./s. c./p. o./rektal
Dosierung: 0,1 mg/kg KG i. v., 0,3 mg/kg KG retardiert p. o. und rektal
Wirkungseintritt: 15 – 30 min i. m./s.c., 5 – 10 min i. v., retardiert p. o.: Stunden
Wirkdauer: 4 – 5 h, retardiert: 12 h
Besonderheiten: Histaminliberator (Bronchospasmus, Pruritus), Vorlastsenkung. MST Mundipharma Tabletten dürfen nicht geteilt werden.

Dihydrocodein
Applikationsweg: p. o.
Dosierung: 1 mg/kg KG retardiert p. o.
Wirkungseintritt: retardiert p. o.: Stunden
Wirkdauer: 3 – 4 h, retardiert: 12 h
Besonderheiten: Maximaldosis 480 mg/24 h, Histaminliberator, DHC Mundipharma Tabletten sind teilbar.

Pethidin
Applikationsweg: i.v/i. m./s. c.
Dosierung: 0,5 – 1 mg/kg KG i. v./i. m./s.c.
Wirkungseintritt: 3 – 5 min i. v., 10 min i. m./s. c.
Wirkdauer: 2 – 3 h
Besonderheiten: für orale Dauertherapie ungeeignet, gute spasmolytische Wirkung, durch alphablockierende Wirkung Blutdruckabfälle, gute Wirkung auf das Kältezittern. Bestandteil des „cocktail lytique" (Pethidin 50 mg + Hydergin 0,9 mg + Promethazin 25 mg) zur Temperaturregulation. Keine Histaminliberation.

Piritramid
Applikationsweg: i. v., i. m.
Dosierung: 0,1 – 0,2 mg/kg KG i. v./i. m.
Wirkungseintritt: 15 min i. v., 25 – 30 min i. m.

Dieses Dokument ist nur für den persönlichen Gebrauch bestimmt und darf in keiner Form an Dritte weitergegeben werden!
Aus Braun, R.: Manual der Schmerztherapie
(ISBN 9783131135636) © 2002 Georg Thieme Verlag KG, Stuttgart

Wirkdauer: 4 – 6 h
Besonderheiten: keine Histaminliberation.

Buprenorphin
Applikationsweg: i. v./i. m./s. l./transdermal
Dosierung: 3 – 6 µg/kg KG i. v./i. m., 6 µg/kg KG s. l.
Wirkungseintritt: 15 min i. v., 30 min i. m.
Wirkdauer: 6 – 8 h/transdermal 3 d
Besonderheiten: nicht ausreichend mit Naloxon antagonisierbar! Antagonist/Agonist. Hohe Rezeptoraffinität. Ceiling-effect ab etwa 4 mg/24 h. Lange Wirkdauer!

Tramadol
Applikationsweg: i. v./i. m./s. c./p. o./rektal
Dosierung: 1 mg/kg KG i. v./i. m./s. c./p. o., 1 – 2 mg/kg KG rektal.
Wirkungseintritt: 10 – 30 min i. v./i. m.
Wirkdauer: 2 – 4 h
Besonderheiten: häufig Erbrechen und Übelkeit, geringe Obstipation, geringe Atem- und Kreislaufdepression. Ceiling-effect ab 400 mg/24 h.

Tilidin
Applikationsweg: p. o.
Dosierung: 1 mg/kg KG p. o., retardiert 2 – 6 mg/kg KG/24 h p. o.
Wirkungseintritt: 15 min
Wirkdauer: 3 – 5 h, retardiert 12 h
Besonderheiten: nur in fester Kombination mit Naloxon erhältlich (verhindert parenterale missbräuchliche Anwendung), inzwischen in oraler Retardzubereitung erhältlich. Geringe Obstipationsneigung, gut verträglich.

Naloxon
Applikationsweg: i. v./i. m.
Dosierung: 0,2 – 0,4 mg i. v.
Wirkungseintritt: 3 – 5 min
Wirkdauer: 30 min!
Besonderheiten: Nachinjektionen wegen kurzer Wirkdauer ggf. nötig.

Fentanyl
Applikationsweg: transdermal i. v. (Anästhesie)
Dosierung: Pflaster mit 25 – 100 µg/h Freisetzungsrate; 0,01 mg/kg KG i. v.
Wirkungseintritt: Pflaster: 17h!, i. v.: 5 – 8 min

Dieses Dokument ist nur für den persönlichen Gebrauch bestimmt und darf in keiner Form an Dritte weitergegeben werden!
Aus Braun, R.: Manual der Schmerztherapie
(ISBN 9783131135636) © 2002 Georg Thieme Verlag KG, Stuttgart

Wirkdauer: Pflaster: konstante Abgabe mit stabilem Blutspiegel für 3 Tage, i. v. 25 – 35 min
Besonderheiten: bei Tumorschmerz ideal, falls orale Medikation nicht mehr möglich. Bei neuropathischem Schmerz und in Bezug auf gastrointestinale Nebenwirkungen dem retardierten Morphin wahrscheinlich überlegen. I. v.-Anwendung hauptsächlich in Anästhesie, Notfallmedizin, Intensivmedizin.

Oxycodon
Applikationsweg: p. o. Retardtablette 10/20/40 mg
Dosierung: Beginn mit 0,04 – 0,05 mg/kg KG p. o., Steigerung ohne Limitierung nach Wirkung. 10 – 13 mg entsprechen 20 mg Morphin.
Wirkungseintritt: 2 h
Wirkdauer: 12 h
Besonderheiten: gegen Morphin bessere gastrointestinale Verträglichkeit, geringere Kumulation bei eingeschränkter Nierenfunktion.

Hydromorphon
Applikationsweg: p. o. Retardtablette 4/8/16 mg
Dosierung: Beginn mit 2-mal 4 mg p. o.
Wirkungseintritt: 1 – 2 h
Wirkdauer: 12 h
Besonderheiten: seit Anfang 1999 verfügbar, Bewertung noch nicht möglich.

Levomethadon
Applikationsweg: i. v./i. m./p. o./s. c.
Dosierung: Erwachsene: 5 – 7,5 mg p. o., 2,5 mg i. v., bis 7,5 mg i. m./s. c.
Kinder: 2 – 5 Jahre: 0,25 – 0,5 mg; 5 – 14 Jahre: 0,5 – 1,3 mg p. o.
Folgende Dosierungen niedriger ansetzen. Nach 4 – 5 Tagen „steady state". Tageshöchstdosis liegt beim 4 – 6fachen der Einzeldosis.
Wirkungseintritt: Minuten
Wirkdauer: 4 – 6 h
Besonderheiten: langsame i. v.-Injektion (1 ml/min), Kumulation! Nach 4 – 5 Tagen kann mit einmal täglicher Gabe ein stabiler Wirkspiegel erreicht werden. Äquivalenzdosierungen *nicht* voraussagbar, z. B. Therapieumstellung.

Dieses Dokument ist nur für den persönlichen Gebrauch bestimmt und darf in keiner Form an Dritte weitergegeben werden!
Aus Braun, R.: Manual der Schmerztherapie
(ISBN 9783131135636) © 2002 Georg Thieme Verlag KG, Stuttgart

2.2 Nonopioide

2.2.1 Saure antipyretische Analgetika (NSAR, ASS) und nichtsaure, antipyretische Analgetika (Metamizol, Paracetamol)

Diese heute übliche Einteilung ist pharmakologisch korrekt. Alle antipyretischen Analgetika hemmen die Cyclooxygenase peripher und im Zentralnervensystem (ZNS). Die sauren antipyretischen Analgetika hemmen überwiegend peripher (analgetische, antiphlogistische, antiödematöse Wirkung) und nur gering zentral, die nichtsauren praktisch ausschließlich im ZNS (periphere Wirkungen fehlen).

Alle nichtsteroidalen Antirheumatika (NSAR), auch die selektiven Cyclooxygenase-(COX-)2-Inhibitoren wie Rofecoxib, sind bei Niereninsuffizienz und Ulkusanamnese kontraindiziert – hier können die nichtsauren antipyretischen Analgetika eingesetzt werden.

Saure antipyretische Analgetika

Acetylsalicylsäure
Applikationsweg: p. o./rektal/i. v.
Dosierung: bis 10 mg/kg KG
Wirkungseintritt: 10 – 15 min p. o.
Wirkdauer: 2 – 4 h
Besonderheiten: Thrombozytenaggregationshemmung, kann Bronchospasmen und Ulcera ventriculi verursachen; bei Kindern Reye-Syndrom möglich. Kurze Wirkung!

Diclofenac
Applikationsweg: p. o./rektal/i. m.
Dosierung: 0,5 – 1 mg/kg KG p. o./rektal
Wirkungseintritt: 1 h p. o./rektal
Wirkdauer: 8 h
Besonderheiten: langsamer Wirkungseintritt, abhängig von der Galenik. Parenterale Gabe nur unter strenger Indikationsstellung! Bronchospasmen und Ulcera ventriculi möglich. Lange Wirkdauer.

Ibuprofen
Applikationsweg: p. o./rektal/i. m.
Dosierung: 4 – 6 mg/kg KG p. o./rektal
Wirkungseintritt: 20 – 30 min p. o.
Wirkdauer: 3 – 5 h

Dieses Dokument ist nur für den persönlichen Gebrauch bestimmt und darf in keiner Form an Dritte weitergegeben werden!
Aus Braun, R.: Manual der Schmerztherapie
(ISBN 9783131135636) © 2002 Georg Thieme Verlag KG, Stuttgart

Besonderheiten: zwar auch potenziell bronchospasmogen und ulzerogen, hat aber von allen NSAR das günstigste Nebenwirkungsprofil, daher für Langzeittherapie geeignet. Darreichungsformen bis 400 mg (bei Tageshöchstdosis 1200 mg und Indikation Schmerz) unterliegen nicht der Rezeptpflicht.

Naproxen
Applikationsweg: p. o./rektal
Dosierung: 500 mg Einzeldosis beim Erwachsenen p. o.
Wirkungseintritt: 1 h
Wirkdauer: 8 – 12 h
Besonderheiten: potenziell bronchospasmogen und ulzerogen, im Allgemeinen gut verträglich.
Spezielle Indikation: Kurzzeitprophylaxe der Migräne.

Dexketoprofen
Applikationsweg: p. o.
Dosierung: bei Leber- und Nierenfunktionseinschränkung max. 50 mg/24 h, sonst max. 75 mg/24 h
Wirkungseintritt: 30 min
Wirkdauer: 4 – 6 h
Besonderheiten: reines D-Enantiomer des als Razemat bewährten NSAR Ketoprofen mit besserer analgetischer Wirkung und geringeren Nebenwirkungen.

Rofecoxib
Applikationsweg: p. o.
Dosierung: max. 25 mg/24 h p. o.
Wirkungseintritt: schnell
Wirkdauer : bis 24 h
Besonderheiten: Langwirkender, selektiver COX2-Inhibitor, geringere gastrointestinale Nebenwirkungen als die üblichen NSAR. Zur postoperativen Therapie nicht zugelassen.

Nichtsaure antipyretische Analgetika

Metamizol
Applikationswege: p. o./rektal/i. m./i. v.
Dosierung: 8 – 16 mg p. o./rektal für alle Alterstufen (ab 3. Lebensmonat). Parenteral für Erwachsene 10 – 15 mg/kg KG, für Kinder 6 – 16 mg/kg KG. Tagesrichtdosis 5 g; höhere Dosen sind möglich, ab etwa 8 g/24 h ist aber keine Wirksteigerung mehr zu erwarten.
Wirkungseintritt: 30 min p. o.

Dieses Dokument ist nur für den persönlichen Gebrauch bestimmt und darf in keiner Form an Dritte weitergegeben werden!
Aus Braun, R.: Manual der Schmerztherapie
(ISBN 9783131135636) © 2002 Georg Thieme Verlag KG, Stuttgart

Wirkdauer: 4 h
Besonderheiten: langsame i. v.-Gabe (5 min) wegen möglicher hypotensiver Reaktionen (vasodilatatorische Wirkung), bronchospasmogen; keine ulzerogene Wirkung, keine Wirkung auf Thrombozyten. Sehr selten (1 : 1 000 000) allergische Agranulozytose, nach Absetzen potenziell reversibel. Anwendung im Rahmen akuter Schmerztherapie und der Tumorschmerztherapie unproblematisch.

Paracetamol
Applikationsweg: p. o./rektal
Dosierung: 15 mg/kg KG p. o./rektal
Wirkungseintritt: 15 – 20 min p. o./rektal
Wirkdauer: 2 – 4 h
Besonderheiten: keine Bronchospasmen, keine Ulcera ventriculi, Dosen > 8 g/24 h können zu Leberzellnekrosen führen. Höchstdosis für Kinder (50 mg/kg KG/24 h) beachten.

2.3 Sonstige

2.3.1 Analgetika/Myotonolytika

Flupirtin
Applikationsweg: p. o./rektal
Dosierung: Einzeldosis 100 mg p. o., 150 mg rektal
Wirkungseintritt: 30 min
Wirkdauer: 4 h
Besonderheiten: Müdigkeit, analgetische und ausgeprägte myotonolytische Wirkung.

Tolperison
Applikationsweg: p. o.
Dosierung: Einzeldosis 50 – 100 mg
Wirkungseintritt: keine Angaben
Wirkdauer: 6 – 8 h
Besonderheiten: sehr geringe Sedation; geringerer Initialeffekt, gut zur zirkadianen Therapie.

2.3.2 Antidepressiva
(Dosierungsschemata im Text)

In der Schmerztherapie sind weiterhin die trizyklischen Antidepressiva (noradrenerg + serotoninerg) die Mittel der 1. Wahl. Wahrscheinlich ist die noradrenerge Komponente für die antinozizeptiven (analgetischen)

Dieses Dokument ist nur für den persönlichen Gebrauch bestimmt und darf in keiner Form an Dritte weitergegeben werden!
Aus Braun, R.: Manual der Schmerztherapie
(ISBN 9783131135636) © 2002 Georg Thieme Verlag KG, Stuttgart

Effekte verantwortlich. Der langfristige Einsatz wird durch die (dosisabhängigen) anticholinergen Nebenwirkungen (NW) limitiert, so dass vorsichtig eindosiert werden muss. Zur Schmerztherapie genügen oft sehr viel niedrigere Dosen als zur Depressionsbehandlung – der analgetische Effekt tritt (im Gegensatz zur antidepressiven Wirkung) sofort ein. Die besser verträglichen selektiven Serotoninwiederaufnahmehemmer (SSRI) wie Fluoxetin (Fluctin) sind für die Schmerztherapie wenig geeignet, außer bei Komorbidität mit einer endogenen Depression. Interessant sind Substanzen mit dosisabhängiger zusätzlicher noradrenerger Komponente wie Venlafaxin (Trevilor) – eine Bewertung ist noch nicht möglich.

Applikationsweg: p. o./Clomipramin in Ausnahmefällen auch i. v.
Typische Nebenwirkungen: anticholinerg (Mundtrockenheit, Obstipation, Mydriasis, Herzrhythmusstörungen, Miktionsstörungen), Hypotonie, Schwindel, Tremor, Unruhe, Senkung der Krampfschwelle.
Kontraindikationen: Prostatahypertrophie, Glaukom, Herzinfarkt

2.3.3 Antiepileptika

(Dosierungsschemata und Therapiekontrollen im Text)

Carbamazepin
Applikationsweg: p. o.
Typische Nebenwirkungen: Nausea, Erbrechen, Schwindel, Ataxie, Knochenmarksschädigung, Hautveränderungen, Leberschädigung.
Kontraindikationen: Cave: parallele Therapie mit trizyklischen Antidepressiva, AV-Block.

Clonazepam
Applikationsweg: p. o./i. v.
Typische Nebenwirkungen: Müdigkeit
Kontraindikationen: Myasthenia gravis, Glaukom

Phenytoin
Applikationsweg: p. o.
Typische Nebenwirkungen: Ataxie, Verwirrtheit, Depression, Müdigkeit, Gingivahyperplasie, Hirsutismus, Hautveränderungen.

Gabapentin
Applikationsweg: p. o.
Typische Nebenwirkungen: Müdigkeit

Dieses Dokument ist nur für den persönlichen Gebrauch bestimmt und darf in keiner Form an Dritte weitergegeben werden!
Aus Braun, R.: Manual der Schmerztherapie
(ISBN 9783131135636) © 2002 Georg Thieme Verlag KG, Stuttgart

2.3.4 Mutterkornalkaloide

Ergotamintartrat, Dihydroergotamin
(Dosierungen im Text)
Applikationsweg: p. o./rektal/i. m./per inhalationem
Wirkungseintritt: p. o./rektal 30 min, i. m. 15 min, per inhalationem 5 – 10 min
Typische Nebenwirkungen: Kopfschmerzen, Übelkeit und Erbrechen, Störungen der Durchblutung.
Kontraindikationen: AVK, KHK, neurologisch komplizierte Migräne

2.3.5 Serotonin(5HT)-Agonisten

Sumatriptan
Applikationsweg: p. o./s. c.
Dosierung: 100 mg p. o./6 mg s. c.
Wirkungseintritt: 10 – 15 min s. c.
Wirkdauer: 2 – 4 h p. o., 2 h s. c.
Wiederholungsdosen meist nicht effektiv; frühestens nach 4 h p. o./2 h s. c., maximal 200 mg p. o./6 mg s. c. in 24 h.
Typische Nebenwirkungen: Kribbeln, Hitze-Schweregefühl, Brustengegefühl. Myalgie, Flush, Blutdruckanstieg. Arrhythmie, koronare Ischämie möglich. Selten Bronchospasmus.
Erste Anwendung nur nach gründlicher kardiologischer Untersuchung!
Kontraindikation: KHK!

Naratriptan
Applikationsweg: p. o.
Dosierung: 2,5 mg
Wirkungseintritt: ca. 30 min
Wirkdauer: 4 h
Besonderheiten: Wiederholung der Dosis nach 4 h möglich, Maximaldosis 5 mg.

Rizatriptan
Applikationsweg: p. o.
Dosierung: 5 – 10 mg
Wirkungseintritt: ca. 30 min
Wirkdauer: ca. 4 h
Besonderheiten: Wiederholung der Dosis frühestens nach 2 h, max. 20 mg

Dieses Dokument ist nur für den persönlichen Gebrauch bestimmt und darf in keiner Form an Dritte weitergegeben werden!
Aus Braun, R.: Manual der Schmerztherapie
(ISBN 9783131135636) © 2002 Georg Thieme Verlag KG, Stuttgart

Dieses Dokument ist nur für den persönlichen Gebrauch bestimmt
und darf in keiner Form an Dritte weitergegeben werden!
Aus Braun, R.: Manual der Schmerztherapie
(ISBN 9783131135636) © 2002 Georg Thieme Verlag KG, Stuttgart

3 Akute Schmerztherapie

3.1 Grundsätze

In vielen Situationen des klinischen Alltags ist die Analgesie vordringlichste Aufgabe des Arztes. Verunsicherung durch Unkenntnis schmerztherapeutischer Maßnahmen darf nicht dazu führen, dass Patienten eine Therapie aus Angst vor Wirkung und unerwünschter Nebenwirkung vorenthalten wird. Gerade die Therapie akuter Schmerzsyndrome ist relativ einfach und dankbar.

Neben den in Abschnitt 1.2 ausgeführten Prinzipien gelten für die akute Schmerztherapie einige weitere einfache Regeln:

- Behandeln Sie konsequent! Initial unter massivem Einsatz bis zur Schmerzkontrolle! Eine schnelle und durchgreifende Schmerztherapie erleichtert Ihnen die weitere Arbeit (Diagnostik etc.) erheblich und bedeutet viel geringeren Zeitaufwand, als wenn Sie „dem Schmerz hinterherrennen".
- Inkonsequente Therapie birgt die Gefahr unüberschaubarer Kumulation (z. B. bei Opioiden) und wahlloser Polypragmasie.
- Wählen Sie nur ein Medikament gleichen Wirkprinzips (z. B.: zwei verschiedene Opioide oder zwei NSAR sollen nicht kombiniert werden). Kombinieren Sie Medikamente mit verschiedenen Wirkmechanismen, um additive Effekte zu erzielen (z. B. NSAR mit Opioiden).
- Bei Kombination immer erst die Nonopioide geben, dann die Opioide (sonst Gefahr der Atemdepression erhöht).
- Wählen Sie praktikable Applikationswege! Bevorzugen Sie – wenn möglich – orale Gaben.
- Beachten Sie bei den Verordnungen immer die Wirkdauer der Medikamente, verordnen Sie nach festem Zeitschema und eine zusätzliche „Durchbruchsmedikation". Vermeiden Sie bei Dauerschmerz eine Verordnung „bei Bedarf" und informieren Sie den Patienten über die Notwendigkeit der Einhaltung von Zeitschemata.
- Beachten Sie bei der Beurteilung der Wirkung die Zeiten bis zum Wirkungseintritt des Medikaments bei der verwendeten Applikationsform, und lassen Sie sich nicht durch Ungeduld zu verfrühter zusätzlicher Gabe (speziell bei Opioiden) verleiten.

Dieses Dokument ist nur für den persönlichen Gebrauch bestimmt
und darf in keiner Form an Dritte weitergegeben werden!
Aus Braun, R.: Manual der Schmerztherapie
(ISBN 9783131135636) © 2002 Georg Thieme Verlag KG, Stuttgart

– Verwenden Sie keine Benzodiazepine als feste Anordnung, es sei denn, Sie wollen die myotonolytische Wirkung ausnutzen. Hier ist die Anwendung zeitlich streng zu limitieren (einige Tage). Für eine akute anxiolytische Therapie kann einmalig ein Benzodiazepin gegeben werden. Anstelle eines Benzodiazepins kann z. B. bei Schlafstörung oder zur Sedierung ggf. ein Antidepressivum eingesetzt werden (ohne Abhängigkeitspotenzial!).
– Verwenden Sie Neuroleptika vom Butyrophenontyp (z. B. Haloperidol, Dehydrobenzperidol) oder Phenothiazine (Promethazin, Levopromazin) nur sehr kurzfristig und unter genauer Indikationsstellung wegen der Gefahr der Spätdyskinesien.

3.2 Spezielle Problemsituationen

3.2.1 Rippenfraktur

Rippenfrakturen sind wegen der starken atem- und lageabhängigen Schmerzen oft vital bedrohlich für den Patienten, besonders als Rippenserienfraktur.

Hier ist eine optimale Analgesie dringend notwendig, da sich in kurzer Zeit durch Schonatmung und Vermeiden von Husten eine respiratorische Insuffizienz entwickeln kann. Durch rigorose initiale Analgesie können Komplikationen vermieden werden. Die Kombination verschieden wirkender Medikamente erhöht die Effizienz und die Verträglichkeit, eine effektive Physiotherapie wird hierdurch erst ermöglicht.

Falls eine ausreichende Analgesie am ersten Tag nicht zu erzielen ist, sollte die medikamentöse Therapie frühzeitig durch intermittierende Interkostalblockade, Katheter-Intrapleuralanalgesie oder thorakale Katheter-PDA (bei bilateralen Frakturen) ergänzt werden. Zur Opioidtherapie kann anstelle der unten genannten Vorgehensweise auch die PCA (patientenkontrollierte Analgesie) eingesetzt werden. Dazu frühzeitige Kontaktaufnahme mit dem Anästhesisten! Diese Patienten müssen intensiv überwacht werden.

Therapiekonzept

Metamizol (z. B. Novalgin)	5 g in 500 ml NaCl 0,9 %/24 h i. v. oder 4-mal 60 Tropfen/24 h p. o.
+/oder	
Paracetamol (z. B. ben-u-ron)	4-mal 1 g/24 h p. o./rektal

Dieses Dokument ist nur für den persönlichen Gebrauch bestimmt und darf in keiner Form an Dritte weitergegeben werden!
Aus Braun, R.: Manual der Schmerztherapie
(ISBN 9783131135636) © 2002 Georg Thieme Verlag KG, Stuttgart

+	
Schwaches Opioid	
Tilidin/Naloxon (Valoron N)	4-mal 30 Tropfen/24 h p. os.
oder	
Tramadol (z. B. Tramundin)	4-mal 40 Tropfen/24 h p. os. oder 400 mg in 500 ml NaCl 0,9 %/24 h i. v.-Dauerinfusion
oder	
Starkes Opioid	
Piritramid (Dipidolor)	4-mal 15 mg /24 h i. m. oder 45 mg in 500 ml NaCl 0,9 %/24 h i. v.-Dauerinfusion. Intensive Überwachung!
+	
NSAR	
Ibuprofen (z. B. Imbun)	3-mal 400 mg/24 h p. o./rektal
oder	
Diclofenac (z. B. Voltaren)	3-mal 50 mg/24 h p. o. oder 2 – 3-mal 100 mg/24 h rektal
+	
Adjuvanzien	
Magenschutz	Misoprostol (Cytotec) 400 mg (= 2-mal 1 Tablette)/24 h p. o. oder Omeprazol (Antra) 20 mg (= 1 Tablette) abends p. o.
+	
Lactulose (z. B. Bifiteral)	2-mal 15 ml/24 h p. o.
+	
Sekretolytika (z. B. Acetylcystein)	1 × 600 mg /24 h p. o. (Cave: Wirkungsabschwächung von gleichzeitig p. o. gegebenen Medikamenten! 2 h Abstand einhalten)

Dieses Dokument ist nur für den persönlichen Gebrauch bestimmt und darf in keiner Form an Dritte weitergegeben werden!
Aus Braun, R.: Manual der Schmerztherapie
(ISBN 9783131135636) © 2002 Georg Thieme Verlag KG, Stuttgart

Bei suffizienter Analgesie sollte die Medikation für weitere 3 Tage fortgeführt werden. Dann schrittweise Reduktion, Beginn mit NSAR. Beim Einsatz der Regionalanästhesie Opioide absetzen oder reduzieren!

3.2.2 Akute Pankreatitis

Die akute Pankreatitis geht fast immer mit stärksten viszeralen Schmerzen von bohrend hellem und gleichbleibendem Charakter einher. Eine suffiziente parenterale (ggf. auch rektale) Analgesie ist auch zur Beeinflussung neuraler und humoraler Prozesse (Krankheitsverlauf!) unabdingbar. Die weitverbreitete intravenöse Lokalanalgesie mit Procain ist nach klinischer Erfahrung gut wirksam, allerdings ist die Datenlage (nach „Evidence-based-medicine"-Kriterien) dürftig. Die Katheterperiduralanästhesie ist – frühzeitig eingesetzt – ausgezeichnet wirksam und beeinflusst wahrscheinlich den Krankheitsverlauf [1].

Therapiekonzept

Medikamentöse Schmerztherapie

Metamizol (Novalgin)	5 g in 500 ml NaCl 0,9 %/24 h i. v. als Dauerinfusion
+	
Paracetamol (z. B. ben-u-ron)	4-mal 1 g/24 h rektal
+	
Opioide	
Pethidin (Dolantin)	4 – 6-mal 50 – 75 mg s. c./i. m./i. v./24 h

und

Intravenöse Lokalanalgesie
1 – 2 g Procain (Novocain) in 500 ml NaCl 0,9 %/24 h i. v. als Dauerinfusion (Infusionspumpe)

+

Adjuvanzien

Promethazin (Atosil)	25 – 50 mg i. m./i. v. z. B. zur Nacht

Regionalanästhesie
Früher Beginn vor dem Auftreten von Gerinnungsstörungen und unter Normovolämie. Kontaktaufnahme mit dem Anästhesisten! Cave: Keine

Dieses Dokument ist nur für den persönlichen Gebrauch bestimmt und darf in keiner Form an Dritte weitergegeben werden!
Aus Braun, R.: Manual der Schmerztherapie
(ISBN 9783131135636) © 2002 Georg Thieme Verlag KG, Stuttgart

Katheter-PDA bei hämorrhagisch-nekrotisierender Pankreatitis! Kontinuierliche Applikation z. B. von Ropivacain 0,2 – 0,375 % bei thorakaler Platzierung mit 6 – 8 ml/h. Die zusätzliche epidurale Gabe von Opioiden (z. B. Sufentanil bis max. 30 µg/24 h) ist möglich.

Literatur

1 Niesel, HC et al. Epidurale Blockade zur Analgesie und Behandlung der akuten Pankreatitis. Reg Anaesth 1991; 14: 97 – 100

3.2.3 Akuter Kopfschmerz

Allgemeines

Vor Beginn jeder Therapie müssen eine sorgfältige Anamnese und klinische Untersuchung stehen!

Keine apparative Diagnostik ohne Verdacht aufgrund von Anamnese und Klinik!

Anamnese:

Seit wann haben Sie die Kopfschmerzen?

Haben Sie diese Kopfschmerzen schon einmal gehabt? *Bei erstmalig auftretendem schweren Kopfschmerz immer eingehende neurologische Untersuchung und Diagnostik!*

Haben Sie Schmerzanfälle mit Beschwerdefreiheit zwischen den Attacken?

Sind die Schmerzen einseitig oder beidseitig?

Ist der Kopfschmerz dauernd da?

Ist Ihnen übel, müssen Sie erbrechen?

Beschreiben Sie die Kopfschmerzen (dumpf oder stechend)!

Was tun Sie während des Anfalls?

Haben Sie Sehstörungen?

Welche Medikamente nehmen Sie üblicherweise ein?

Liegt ein Infekt vor? Fieber?

Hypertonus? Schlafstörung?

Fremdanamnese: Bewusstseinsverlust? Persönlichkeitsveränderung?

Differenzialdiagnostisch müssen die *Migräne* (geschätzte Prävalenz in Deutschland etwa 10 % der Bevölkerung), *Cluster-Kopfschmerz* (geschätzte Prävalenz 0,04 – 0,09 %), *Spannungstyp-Kopfschmerz* (geschätzte Prävalenz 15 – 20 %) und *medikamenteninduzierter Dauerkopfschmerz* (ca. 5 – 8 % aller Kopfschmerzpatienten) als eigenständige Krankheitsbilder gegen Kopfschmerzen anderer Ursache (symptomatisch bei intrakraniellen Prozessen) abgegrenzt werden.

Dieses Dokument ist nur für den persönlichen Gebrauch bestimmt und darf in keiner Form an Dritte weitergegeben werden!
Aus Braun, R.: Manual der Schmerztherapie
(ISBN 9783131135636) © 2002 Georg Thieme Verlag KG, Stuttgart

Bei Aurasymptomatik (Flimmerskotom, homonyme Hemianopsie, Aphasie, Dysarthrie, sensible oder motorische Hemisymptomatik) oder fokal-neurologischem Defizit (ophthalmoplegische Migräne, Hirnnervenparese III, IV und VI, Bewusstseinseinschränkung oder Amaurosis fugax) ist Vorsicht geboten und neurologische Untersuchung, ggf. mit CCT oder NMR (Klinikeinweisung) zum Ausschluss zerebraler Läsionen nötig. An eine Subarachnoidalblutung mit heftigstem, plötzlich einsetzendem Kopfschmerz ohne entsprechende Kopfschmerzanamnese oder eine Meningitis mit entsprechender Symptomatik muss gedacht werden.

Gibt der Patient an, dass bereits eine neurologische Untersuchung mit apparativer Diagnostik stattgefunden hat, dass diese Symptome schon früher aufgetreten waren und eine Migräne oder Cluster-Kopfschmerz diagnostiziert sei, kann auf weitere Diagnostik meist verzichtet werden.

Hat der Patient diesen Kopfschmerz noch nie gehabt, ist er trotz Selbstmedikation immer schlimmer geworden und treten neurologische Symptome hinzu, ist Vorsicht geboten!

Acetylsalicylsäure verbietet sich wegen der Blutungsgefahr durch Hemmung der Thrombozytenaggregation. Keine Opioide!

Eine neurologische Diagnostik (auch apparativ) sollte eingeleitet werden, die Behandlung kann wie folgt symptomatisch erfolgen:

Paracetamol (z. B. ben-u-ron)	4-mal 1 g /24 h rektal/p. o.
+/oder	
Metamizol (z. B. Novalgin)	4-mal 30 – 60 Tropfen p. o. oder 2,5 g in 100 ml NaCl 0,9 % als Kurzinfusion über 30 min (kann 1-mal wiederholt werden)

Migräne

Ist eine Migräne bekannt, verläuft der Anfall typisch und ist der Patient bereits diagnostiziert worden, wird nach den Empfehlungen der Deutschen Migräne- und Kopfschmerzgesellschaft (DMKG) von 2000 behandelt [1]. Die frühere Einteilung nach Schwere des Anfalls wurde modifiziert.

Belegt wirksame Substanzen sind:

– „Triptane“ (5-HT1-Agonisten) – ohne einen Vorteil für eine besondere Substanz.

Dieses Dokument ist nur für den persönlichen Gebrauch bestimmt und darf in keiner Form an Dritte weitergegeben werden!
Aus Braun, R.: Manual der Schmerztherapie
(ISBN 9783131135636) © 2002 Georg Thieme Verlag KG, Stuttgart

- Saure und nicht saure antipyretische Analgetika mit schnellem Wirkungseintritt (ASS, Paracetamol, Ibuprofen) und andere NSAR mit langsamem Wirkungseintritt (Diclofenac, Naproxen)
- Ergotamin (weniger effektiv als die Triptane)

Die Wichtigkeit der antiemetischen Therapie wurde betont.
Dauerbehandlung und Pathogenese werden in Kap. 4.2.4 abgehandelt.

Klinik: Anfallsweiser Kopfschmerz, stark variierende Dauer, Frequenz, Intensität und Qualität; häufiger einseitig als beidseitig; Begleitsymptome: Lichtscheu, Übelkeit, Erbrechen, Lärmempfindlichkeit, Stimmungsschwankungen, Schwindel und Hypotonie. Anfall ist häufig menstruationsabhängig. Oft spezifische Prodromalphase („Aura"), auf die der Anfall folgt. Passagere neurologische Defizite sind möglich, spezifische Organbefunde fehlen.

Analgetika und Antiemetika sollen kombiniert werden!

Attackenbehandlung

Leichte und mittelschwere Attacken

Antiemetika	
Metoclopramid (z. B. Paspertin)	20 mg (1 Suppositorium) rektal/ 10 mg (30 Tropfen) p. o.
oder	
Domperidon (z. B. Motilium)	20 mg (2 Tabletten/60 Tropfen) p. o.
+	
Analgetika	
Acetylsalicylsäure (z. B. Aspirin)	1000 mg (2 Brausetabletten) p. o.
oder	
Paracetamol (z. B. ben-u-ron)	1000 mg rektal
oder	
Ibuprofen (z. B. Tabalon)	300 – 400 mg p. o.

Dieses Dokument ist nur für den persönlichen Gebrauch bestimmt und darf in keiner Form an Dritte weitergegeben werden!
Aus Braun, R.: Manual der Schmerztherapie
(ISBN 9783131135636) © 2002 Georg Thieme Verlag KG, Stuttgart

Mittelschwere und schwere Attacken

„Triptane" – Serotonin ($5HT_{1B/1D}$)-Agonisten
Sumatriptan, Naratriptan, Rizatriptan, Zolmitriptan und Eletriptan sind wirksam. Die Nebenwirkungen und Kontraindikationen aller Triptane sind vergleichbar. Im Folgenden wird eine Auswahl von 2 Substanzen angeführt.

Sumatriptan (Imigran)	50 – 100 mg p. o. oder 25 mg Suppositorium oder 1-mal 6 mg s. c. max. 2 Gaben/24 h, bei Wirkungslosigkeit keine Wiederholungsdosis. 24 h vor und nach Sumatriptangabe kein Ergotamin! Kontraindikation: KHK!
oder	
Naratriptan (Naramig)	2,5 mg p. o.; vorteilhaft bei längerdauernden Attacken. Kann nach 4 h wiederholt werden.

Bei Therapieresistenz

Acetylsalicylsäure (Aspisol)	500 – 1000 mg (1 – 2 Amp.) i. v.
oder	
Metamizol (Novalgin)	500 – 1000 mg i. v. (über 5 min)
und	
Metoclopramid (z. B. Paspertin)	10 mg i. v.

Attackenbehandlung in der Schwangerschaft (s. auch Kap. 3.2.11)
Ab der 12. Schwangerschaftswoche Paracetamol, ASS und Metamizol möglich.

Attackenbehandlung bei Kindern (s. auch Kap. 3.2.18)
Paracetamol, ASS, Ibuprofen. Kein Metoclopramid bei Kleinkindern (extrapyramidale Störungen)!

Dieses Dokument ist nur für den persönlichen Gebrauch bestimmt und darf in keiner Form an Dritte weitergegeben werden!
Aus Braun, R.: Manual der Schmerztherapie
(ISBN 9783131135636) © 2002 Georg Thieme Verlag KG, Stuttgart

Cluster-Kopfschmerz

Klinik: Typische Symptomatik mit streng einseitigen, seitenkonstanten Kopfschmerzattacken ohne Prodromi von unerträglich bohrendem, brennenden Charakter, orbital, retroorbital oder frontoorbital. Weitere Beschreibung siehe Kap. 4.2.6.
Therapiekonzept (nach Empfehlung der DMKG [2]).
Keine Opioide! Möglichst keine Non-Opioide!

O_2-Inhalation	über Maske 7 – 8 l/min O_2 für 15 min (in der Klinik Wandrotameter oder Narkosegerät mit Kreisteil benutzen)
und/oder	
Dihydroergotamin (Dihydergot)	1 mg i. m. (bei rektaler und oraler Gabe zu langsamer Wirkungseintritt)
oder	
Ergotamintartrat-Aerosol (Ergotamin-Medihaler)	bis max. 3 Spraystöße (0,45 mg/Spraystoß) im Abstand von 3 min
oder	
Intranasale Instillation von Lidocain (z. B. Xylocain)	1 ml Lidocain 4 % bei 45° Reklination und 30° Rotation zur betroffenen Seite
oder	
Sumatriptan (Imigran)	6 mg s. c.

Literatur

1 Diener HC, Brune K, Gerber WD, Pfaffenrath V, Straube A. Therapie der Migräneattacke und Migräneprophylaxe. Empfehlungen der Deutschen Migräne- und Kopfschmerzgesellschaft (DMKG). Schmerz 2000; 14: 269 – 283
2 Pfaffenrath V et al. Behandlung des Cluster-Kopfschmerzes. Empfehlungen der Deutschen Migräne- und Kopfschmerzgesellschaft. Münch med Wschr 1992; 134 (10): 154 – 158

Dieses Dokument ist nur für den persönlichen Gebrauch bestimmt und darf in keiner Form an Dritte weitergegeben werden!
Aus Braun, R.: Manual der Schmerztherapie
(ISBN 9783131135636) © 2002 Georg Thieme Verlag KG, Stuttgart

3.2.4 Zoster

Parallel zur virostatischen Therapie sollte immer eine konsequente Schmerztherapie erfolgen.

Neben der Lokaltherapie und der Gabe von Analgetika kann sinnvoll ein Antidepressivum eingesetzt werden (Behandlung konsekutiver Schlafstörungen). Auf Antiepileptika wie Carbamazepin oder Gabapentin sollte verzichtet werden, da die Wirksamkeit nicht belegt ist und die Nebenwirkungen erheblich sein können. Gefürchtet ist das Auftreten der postzosterischen Neuralgie (PZN) mit einer Latenz bis zu Jahren nach dem Zoster; die Therapie wird im Kap. 4.2.3 beschrieben.

Im Akutstadium ist besonders beim älteren Patienten (höhere Inzidenz einer PZN) die Konsultation eines Schmerztherapeuten sinnvoll. Durch eine Sympathikusblockade des betroffenen Areals (z. B. Ganglion-stellatum-Blockade, Periduralblockade etc.) wird nicht nur eine bessere Analgesie erreicht, sondern die erzielte Sympathikolyse soll den Krankheitsverlauf in Bezug auf die Entstehung der PZN verbessern. Bei jedem Zoster; bei dem die Lokalsymptome abklingen und die Schmerzen persistieren oder zunehmen (besonders beim alten Menschen) muss an die PZN gedacht werden und frühzeitig die Therapie eingeleitet werden!

Therapiekonzept

Virostatische Therapie

Aciclovir (z. B. Zovirax)	5-mal 200 – 800 mg/24 h p. o. oder 3-mal tägl. 5 – 10 mg/kg KG i. v.

+

Antidepressiva

Amitriptylin (z. B. Saroten)	10 – 25 mg p. o. zur Nacht, ggf. steigern oder 75 mg Retardtablette p. o. zur Nacht
oder	
Trimipramin (z. B. Stangyl)	6,25 – 25 mg p. o. zur Nacht, ggf. steigern

+

Dieses Dokument ist nur für den persönlichen Gebrauch bestimmt und darf in keiner Form an Dritte weitergegeben werden!
Aus Braun, R.: Manual der Schmerztherapie
(ISBN 9783131135636) © 2002 Georg Thieme Verlag KG, Stuttgart

Analgetische Lokaltherapie

Bei intakter Haut Acetylsalicylsäure lokal
Rp. 2,3 g Acid. acetylsalic.
Diethylether ad 100,00
S. ad usum externum
Mit Wattebausch 4 – 6-mal täglich auftragen

+

Nonopioide

Paracetamol (z. B. ben-u-ron)	4-mal 0,5 – 1 g /24 h p. o./rektal
+/oder	
Ibuprofen (z. B. Tabalon)	3-mal 400 mg/24 h p. o./rektal
+/oder	
Metamizol (z. B. Novalgin)	4-mal 30 – 60 Tropfen/24 h p. o.

+

Opioide

Tilidin/Naloxon (Valoron N)	4-mal 20 – 30 Tropfen/24 h p. o.
oder	
Tramadol (z. B. Tramundin)	4-mal 20 – 30 Tropfen/24 h p. o.
oder	
Dihydrocodein (DHC 60/90/120 Mundipharma)	2-mal 30 – 120 mg /24 h p. o. 12-stündlichen Intervall nicht verkürzen, Einzeldosis steigern! Tabletten sind teilbar

+

Sympathikusblockade

Gesicht	Blockade am Ggl. cervicale superius
Obere Extremität	Blockade am Ggl. stellatum
Thorax	paravertebrale Spinalnervenblockade/Intrapleuralanästhesie/PDA
Untere Extremität	lumbale Grenzstrangblockade/PDA

+

Dieses Dokument ist nur für den persönlichen Gebrauch bestimmt und darf in keiner Form an Dritte weitergegeben werden!
Aus Braun, R.: Manual der Schmerztherapie
(ISBN 9783131135636) © 2002 Georg Thieme Verlag KG, Stuttgart

Adjuvanzien

Lactulose (z. B. Bifiteral)	5 – 10 ml/24 h p. o.
Metoclopramid (z. B. Paspertin)	3-mal 20 Tropfen/24 h p. o.

Nur bei schweren Verläufen ist unter Aciclovir eine Steroidbehandlung zu diskutieren:

Prednison (z. B. Decortin)	3-mal 15 – 20 mg/24 h p. o. für 10 Tage, dann ausschleichen über 2 Wochen

3.2.5 Akuter Rückenschmerz

60 % aller Menschen erleiden im Laufe ihres Lebens eine Episode akuten Rückenschmerzes. Die Prognose ist im Allgemeinen gut, die Ursachen sind vielfältig, jedoch nur selten bedrohliche und interventionspflichtige Krankheiten.

Jeder Behandlung muss deshalb folgende Anamnese und klinische Untersuchung vorangehen, die in wenigen Minuten durchführbar ist:

- Liegen Blasen- oder Mastdarmstörungen vor (Cauda-equina-Syndrom)?
- Gefühlsstörungen an Oberschenkelinnenseite und Damm, „Reithosenanästhesie“ (Cauda-equina-Syndrom)?
- Sind Durchblutungsstörungen bekannt? Periphere Pulse der Beine (Aortenaneurysma)?
- Totaler Ausfall der Sensibilität und/oder Motorik in einem oder mehreren Dermatomen (Wurzelschädigung, -tod)?

Bei jedem Verdacht auf o. g. Krankheiten Klinikeinweisung (Neurologie/-chirurgie, Orthopädie oder Gefäßchirurgie). Cave: Bei Cauda-equina-Syndrom sofortiges operatives Vorgehen (innerhalb von 6 h)!

Differenzialdiagnose

Radikulärer Schmerz
Klopf- und Stauchungsschmerz? Verstärkung durch Pressen, Niesen, Lasègue-Zeichen? *Segmentale* Störung der Sensibilität und/oder Motorik?

Nichtradikulärer Schmerz (myofaszialer Schmerz, Wirbelgelenksschmerz)

Dieses Dokument ist nur für den persönlichen Gebrauch bestimmt und darf in keiner Form an Dritte weitergegeben werden!
Aus Braun, R.: Manual der Schmerztherapie
(ISBN 9783131135636) © 2002 Georg Thieme Verlag KG, Stuttgart

Palpation des Rückens, besonders der Iliosakralfugen, Dornfortsätze und Cristae iliacae (Triggerpunkte? Muskelhartspann?). Fehlhaltung? Durchbrechgefühl? Pseudoradikuläre Symptomatik?

Der myofasziale Schmerz, ausgehend von Triggerpunkten über dem Iliosakralgelenk (ISG) ist häufig und kann mit starken Schmerzen einhergehen. Typisch ist eine pseudoradikuläre, nicht segmentale Ausstrahlung des Schmerzes (meist nur bis zum Oberschenkel). Palpation der Triggerpunkte und Untersuchung des Schober-Zeichens (Beim sitzenden Patienten: Hände bds. auf die Crista iliaca gelegt, Daumen bds. auf die Spina iliaca posterior sup. – dann Vorbeugen des Oberkörpers. Auf der betroffenen Seite bleibt der Daumen kaudaler als auf der anderen Seite) sind wegweisend. Nach Triggerpunktinfiltration meist schnelle Schmerzlinderung bis Schmerzfreiheit.

Therapiekonzept

Therapeutische Lokalanästhesie/Regionalanästhesie
Prilocain 1 % (Xylonest), Lidocain 2 % (z. B. Xylocain) oder Mepivacain 1 % (z. B. Meaverin); 26G- (16 mm lang) und 22G- (30 mm lang) Kanülen.

Tip: Bei Lidocain und Prilocain ist das Brennen bei der Injektion am geringsten.

Nichtradikulärer Schmerz
- Paravertebral bds. (3 cm lateral der Dornfortsätze) 8 – 10 intrakutane Quaddeln setzen (max. 0,5 ml/Quaddel), danach durch jede Quaddel in die paravertebrale Muskulatur 0,5 ml injizieren!
- Triggerpunkte nach Setzen einer Hautquaddel mit G22-Kanüle gezielt infiltrieren (z. B. über dem Iliosakralgelenk)!

Radikulärer Schmerz
Kontakt mit dem Anästhesisten. Evtl. Periduralblockade unter Zusatz von Kortikosteroiden (wasserlösliches Prednison oder Dexamethason).
+

NSAR

Initial:

Diclofenac (z. B. Voltaren)	75 mg i. m. (strenge Indikation für parenterale Gabe, nur bei sehr starkem Schmerz vertretbar) oder 100 mg Suppositorium

Dieses Dokument ist nur für den persönlichen Gebrauch bestimmt und darf in keiner Form an Dritte weitergegeben werden!
Aus Braun, R.: Manual der Schmerztherapie
(ISBN 9783131135636) © 2002 Georg Thieme Verlag KG, Stuttgart

oder	
Acetylsalicylsäure (Aspisol)	500 mg i. v., nicht beim radikulären Schmerz wegen evtl. folgender Periduralanästhesie (Gerinnung!) oder invasiver Diagnostik
oder	
Dexketoprofen (Sympal)	2 – 3-mal 25 mg/24 h p. o.
danach:	
Diclofenac (z. B. Voltaren)	3-mal 50 mg/24 h p. o. oder 2 – 3-mal 100 mg/24 h rektal
oder	
Ibuprofen (z. B. Tabalon)	3-mal 400 mg/24 h p. o.
oder	
Dexketoprofen (Sympal)	2 – 3-mal 25 mg/24 h p. o.
+	
Metamizol (z. B. Novalgin)	4-mal 30 – 60 Tropfen/24 h p. o.
+/oder	
Paracetamol (z. B. ben-u-ron)	4-mal 1 g/24 h p. o./rektal
+	
Myotonolytika	
Flupirtin (Katadolon)	4-mal 100 mg/24 h p. o. oder 4-mal 150 mg/24 h rektal
oder	
Tolperison (Mydocalm)	3-mal 50 – 100 mg/24 h p. o.
+	
Opioide	
Tilidin/Naloxon (Valoron N)	4-mal 30 – 50 Tropfen/24 h p. o.
+	

Dieses Dokument ist nur für den persönlichen Gebrauch bestimmt und darf in keiner Form an Dritte weitergegeben werden!
Aus Braun, R.: Manual der Schmerztherapie
(ISBN 9783131135636) © 2002 Georg Thieme Verlag KG, Stuttgart

Adjuvanzien

Magenschutz	
Misoprostol (Cytotec)	2-mal 400 µg/24 h p.o.
oder	
Omeprazol (Antra)	1-mal 40 mg p.o. abends

Systemische Steroidgabe bei radikulärem Schmerz

Prednison (z.B. Decortin)	1. Tag: 3-mal 50 mg/24 h p.o. 2. Tag: 2-mal 50 mg/24 h p.o. 3. Tag: 2-mal 25 mg/24 h p.o. 4. Tag: 2-mal 12,5 mg/24 h p.o. 5. Tag: 1-mal 12,5 mg/24 h p.o.

Allgemeintherapie

Nur bei schwerer radikulärer Schmerzsymptomatik initiale Ruhigstellung durch Bettruhe im Stufenbett (max. 2 Wochen, bis zum Abklingen der Schmerzen), Wärmeanwendung (wenn dadurch Beschwerden verstärkt, Kälteanwendung). Bei nicht radikulärem Schmerz nach Schmerzlinderung schnelle (spätestens nach 1 Tag) vorsichtige Mobilisation zum Aufheben der Schonhaltung, Aktivität langsam steigern, krankengymnastische Übungsbehandlung!

3.2.6 Akuter HWS-/Schulterschmerz

Akute myofasziale Schmerzsydrome der Halswirbelsäule und des Schultergürtels sind häufig.

Außer schmerzbedingter Fehlhaltung bis zu fixierter Haltung des Kopfes und ausstrahlenden Schmerzen in die Arme oder auch in den Brustkorb können Dysästhesien/Parästhesien des Armes auftreten.

Differenzialdiagnostisch müssen Wurzelkompressionen durch Bandscheibenvorfälle, Plexus-cervicalis-Irritationen, knöcherne Veränderungen, Meningitis oder Tumorleiden ausgeschlossen werden, bei thorakaler Manifestation auch KHK, Myokardinfarkt und thorakales Aortenaneurysma.

Sorgfältige Anamnese und Untersuchung mit Palpation der Triggerpunkte an den Muskelansätzen von M. semispinalis capitis, M. levator scapulae, Mm. scaleni und M. deltoideus und eine Schmerzauslösung durch Palpation sowie der Ausschluss eines Meningismus geben wichtige Hinweise.

Dieses Dokument ist nur für den persönlichen Gebrauch bestimmt
und darf in keiner Form an Dritte weitergegeben werden!
Aus Braun, R.: Manual der Schmerztherapie
(ISBN 9783131135636) © 2002 Georg Thieme Verlag KG, Stuttgart

Bei Pulsdefizit und bohrendem, reißendem, intrathorakal lokalisiertem Schmerz (Aortenaneurysma) sowie Verdacht auf Myokardinfarkt sollte unverzüglich eine Klinikeinweisung mit Notarzt erfolgen; keine i.m.-Injektionen, keine Infiltration mit Lokalanästhetika! Symptomatische Therapie s. Kap. 3.2.17.

Bei segmentalen neurologischen Defiziten ist zwar Vorsicht geboten, eine symptomatische Behandlung ist aber zur Vermeidung schmerzreflektorischer Verschlimmerung dringlich.

Therapiekonzept

Therapeutische Lokalanästhesie
Prilocain 1% (Xylonest), Mepivacain 1% (z.B. Meaverin) oder Lidocain 2% (z.B. Xylocain), Verwendung von 22G- (30 mm lang) und 26G- (14 mm lang) Kanülen.

Tip: Geringstes Brennen bei der Infiltration bei Lidocain und Prilocain.

Triggerpunkte gezielt infiltrieren, besonders an den oben erwähnten Muskelansätzen.

und

Nonopioide

NSAR

Ibuprofen (z.B. Tabalon)	3-mal 400 mg/24 h p.o.
oder	
Diclofenac (z.B. Voltaren)	3-mal 50 mg/24 h p.o. bzw. 2–3-mal 100 mg/24 h rektal
und/oder	
Metamizol (z.B. Novalgin)	4-mal 30–60 Tropfen/24 h p.o.
und	
Myotonolytika	
Flupirtin (Katadolon)	4-mal 100 mg/24 h p.o. bzw. 4-mal 150 mg/24 h rektal
oder	
Tolperison (Mydocalm)	3-mal 50–100 mg/24 h p.o.

Dieses Dokument ist nur für den persönlichen Gebrauch bestimmt und darf in keiner Form an Dritte weitergegeben werden!
Aus Braun, R.: Manual der Schmerztherapie
(ISBN 9783131135636) © 2002 Georg Thieme Verlag KG, Stuttgart

und

Opioide

Tilidin/Naloxon	3 – 4-mal 30 – 50 Tropfen/24 h p. o.

Keine Immobilisierung (z. B. durch Schanz-Krawatte)!
Wärmeanwendung (bei Verstärkung der Schmerzen Kälte); Patienten zum aktiven Vermeiden der Fehlhaltung veranlassen.

3.2.7 Verbrennung/Verbrühung

Verbrennungen und Verbrühungen der Grade I und II sind durch die massive Nozizeptorerregung sehr schmerzhaft. Beim Grad III wird angenommen, dass durch die Zerstörung derselben der Schmerz deutlich geringer wird; es ist aber auch über verstärkte Schmerzen berichtet worden [1]. Eine aggressive Initialtherapie i. v. ist unverzichtbar, um schmerzbedingten Stress mit Verstärkung einer Schocksymptomatik zu verhindern. Bis zur Stabilisierung der Vitalfunktionen sollten keine Analgetika i. m., s. c. oder p. o. verabreicht werden.

Ausnahme: Ist eine Venenpunktion nicht möglich, kann S-Ketamin (S-Ketanest) in einer Dosis von 0,25 mg/kg KG i. m. gegeben werden.

Medikament der 1. Wahl ist für Erwachsene bei Verbrennungen (II – III°) > 25 % Körperoberfläche S-Ketamin (0,25 – 0,5 mg/kg KG i. v.). Kleinflächigere Verbrennungen, die außerhalb von Verbrennungszentren behandelt werden, können mit dem folgenden Konzept behandelt werden.

Therapiekonzept

Metamizol (z. B. Novalgin)	5 g in 500 ml NaCl 0,9 %/24 h i. v. als Dauerinfusion
+	
Starke Opioide	
Morphin (MSI 10/20 Mundipharma)	10 – 20 mg langsam i. v. („loading-dose“) dann: 80 mg in 500 ml NaCl 0,9 %/24 h i. v.-Dauerinfusion. Intensive Überwachung! Anpassung nach Wirkung

oder

Dieses Dokument ist nur für den persönlichen Gebrauch bestimmt und darf in keiner Form an Dritte weitergegeben werden!
Aus Braun, R.: Manual der Schmerztherapie
(ISBN 9783131135636) © 2002 Georg Thieme Verlag KG, Stuttgart

Piritramid (Dipidolor)	7,5 – 15 mg langsam i. v. („loading-dose“) dann: 60 mg (4 Amp.) in 500 ml NaCl 0,9 %/24 h i. v.-Dauerinfusion Intensive Überwachung! Anpassung nach Wirkung

Adjuvanzien

Promethazin (Atosil)	25 – 50 mg i. v. bei Bedarf

Stressulkusprophylaxe mit Sucralfat (z. B. Ulcogant) oder Ranitidin (z. B. Zantic)

Ist eine orale Therapie möglich, so kann das Konzept aus Kap. 3.2.1 angewendet werden.

Literatur

1 Atchinson NE et al. Pain during burn dressing change in children: relationship to burn area, depth and analgesic regimen. Pain 1991; 47: 41 – 45

3.2.8 Perikarditis

In der Zeit von Beginn der Symptomatik bis zur Bildung eines Perikardergusses ist die Perikarditis sehr schmerzhaft. Die Schmerzen ähneln einer Infarktsymptomatik mit in die Arme ausstrahlenden Schmerzen im Brustkorb. Nach Diagnosestellung ist eine schnelle und durchgreifende Schmerzlinderung dringend nötig.

Therapiekonzept

Acetylsalicylsäure (Aspisol)	1000 mg (2 Ampullen) in 100 ml NaCl 0,9 % über 20 min initial, ggf. wiederholen
+	
NSAR	
Ibuprofen (z. B. Tabalon)	3-mal 400 mg/24 h p. o.
oder	
Diclofenac (z. B. Voltaren)	3-mal 50 mg/24 h p. o. oder 3-mal 100 mg/24 h rektal
+/oder	

Dieses Dokument ist nur für den persönlichen Gebrauch bestimmt und darf in keiner Form an Dritte weitergegeben werden!
Aus Braun, R.: Manual der Schmerztherapie
(ISBN 9783131135636) © 2002 Georg Thieme Verlag KG, Stuttgart

Metamizol (z. B. Novalgin)	4-mal 30 – 60 Tropfen/24 h p. o. oder 5 g in 500 ml NaCl 0,9 % /24 h i. v.-Dauerinfusion
+/oder	
Opioide	
Tilidin/Naloxon (z. B. Valoron N)	4-mal 20 – 40 Tropfen/24 h p. o.
oder	
Morphin (MSI 10/20 Mundipharma)	4-mal 10 – 20 mg s. c./i. v.
Adjuvanzien	
Lactulose (z. B. Bifiteral)	5 – 10 ml/24 h p. o.
Metoclopramid (z. B. Paspertin)	3-mal 20 Tropfen/24 h p. o.
Magenschutz	
Omeprazol (Antra)	1-mal 40 mg/24 h p. o. abends
oder	
Misoprostol (Cytotec)	2-mal 400 µg/24 h p. o.

3.2.9 Kolikschmerz

Bei Spasmen von Hohlorganen imponiert die Kolik als heftigster, wehen- oder krampfartiger Schmerz mit vegetativer Symptomatik (z. B. Erbrechen, Schwitzen). Am besten geeignet sind Metamizol und Pethidin, da beide analgetisch und spasmolytisch wirken.

Die Therapie mit Opioiden (mit spasmogener Wirkung auf den Sphincter Oddi) ist bei entsprechender Auswahl und ggf. paralleler Gabe von Spasmolytika problemlos. Das Spasmolytikum N-Butylscopolamin ist bei Nierenkoliken nicht effektiv, bei Gallenkoliken ist es gut einsetzbar. Klinikeinweisung zur Therapie des Grundleidens bei starker Symptomatik erforderlich. Tipp: Die häufig gegebene Empfehlung, bei Nierenkoliken viel zu trinken, führt bei bestehender Obstruktion des Harnleiters zur Schmerzverstärkung und sollte unterlassen werden.

Dieses Dokument ist nur für den persönlichen Gebrauch bestimmt und darf in keiner Form an Dritte weitergegeben werden!
Aus Braun, R.: Manual der Schmerztherapie
(ISBN 9783131135636) © 2002 Georg Thieme Verlag KG, Stuttgart

Therapiekonzept

Metamizol (z. B. Novalgin)	initial 500 mg – 2,5 g i. v. (über 5 min) dann: 4-mal 30 – 60 Tropfen/24 h p. o. oder 5 g in 500 ml NaCl 0,9 %/24 h i. v. als Dauerinfusion
+	
N-Butylscopolamin (z. B. Buscopan)	initial 40 mg i. v., dann 3-mal 10 mg/24 h p. o. oder rektal Besonders bei Gallenkoliken
+	
Opioide	
Pethidin (Dolantin)	4-mal 50 – 75 mg/24 h i. v./i. m./s. c. Gute Spasmolyse!
oder	
Tramadol (z. B. Tramundin)	initial 100 mg i. v. dann 4-mal 100 mg/24 h i. v./i. m./s.c
+	
NSAR	
Diclofenac (z. B. Voltaren)	3-mal 50 mg/24 h p. o. oder 2 × 100 mg/24 h rektal
oder	
Ibuprofen (z. B. Tabalon)	3-mal 400 mg/24 h p. o.
+	
Adjuvanzien	
Metoclopramid (Paspertin)	10 mg i. v.
oder	
Triflupromazin (Psyquil)	10 mg i. v./i. m.; 30 mg rektal
oder	
Diazepam (z. B. Valium)	10 mg i. v./i. m./rektal

Dieses Dokument ist nur für den persönlichen Gebrauch bestimmt und darf in keiner Form an Dritte weitergegeben werden!
Aus Braun, R.: Manual der Schmerztherapie
(ISBN 9783131135636) © 2002 Georg Thieme Verlag KG, Stuttgart

3.2.10 Ischämieschmerz

Bei akut aufgetretener Extremitätenischämie („pain, palor, pulselessness, palsy and prostration") ist die Schmerzbehandlung rasch zu beginnen, um schmerzbedingter Schockverstärkung vorzubeugen.

Eine intravenöse Behandlung ist wegen des schnelleren Wirkungseintritts und evtl. nachfolgender Antikoagulation (cave: i.m.-Injektion!) vorteilhaft. Die frühe Anlage einer peripheren Nervenblockade in Kathetertechnik (z.B. distale Ischiadikusblockade), oder einer Katheterperiduralanästhesie ist sinnvoll!

Therapiekonzept

Regionalanästhesie
Frühe Kontaktaufnahme mit dem Anästhesisten wegen einer Katheter-Ischiadikus-Blockade oder Katheter-Plexus-Brachialis-Blockade (alternativ: Katheterperiduralanästhesie). Analgesie sowie Sympathikolyse werden zuverlässig erreicht. Damit sind die Regionalanästhesien die ideale Schmerztherapie während des Versuchs, die Extremität zu retten; Periduralkatheter können aber nicht unter Antikoagulation angelegt werden und sind damit die 2. Wahl.

Opioide

Morphin (z.B. MSI 10/20 Mundipharma)	initial 10 – 20 mg langsam i.v., dann 80 mg in 500 ml NaCl 0,9%/ 24 h i.v.-Dauerinfusion. Intensive Überwachung, Anpassung nach Wirkung
oder	
Piritramid (Dipidolor)	initial 7,5 – 15 mg langsam i.v., dann 60 mg in 500 ml NaCl 0,9%/ 24 h i.v. als Dauerinfusion Intensive Überwachung, Anpassung nach Wirkung
oder	
Tramadol (z.B. Tramundin)	initial 100 mg i.v., dann 400 mg in 500 ml NaCl 0,9%/ 24 h i.v. als Dauerinfusion

+

Dieses Dokument ist nur für den persönlichen Gebrauch bestimmt und darf in keiner Form an Dritte weitergegeben werden!
Aus Braun, R.: Manual der Schmerztherapie
(ISBN 9783131135636) © 2002 Georg Thieme Verlag KG, Stuttgart

Metamizol (z. B. Novalgin)	5 g in 500 ml NaCl 0,9 %/24 h i. v. als Dauerinfusion
+/oder	
Paracetamol (z. B. ben-u-ron)	4-mal 1 g/24 h rektal
+	
Adjuvanzien	
Promethazin (Atosil)	ggf. 25 mg i. v.
Lactulose (z. B. Bifiteral)	5 – 10 ml/24 h p. o.
Metoclopramid (z. B. Paspertin)	3-mal 20 Tropfen/24 h p. o.

3.2.11 Schwangerschaft/Stillzeit

Allgemeines

Beratung über medikamentöse Therapie in Schwangerschaft und Stillzeit bietet die Beratungsstelle in Berlin an (Anschriften und Telefonnummern im Anhang).

Schwangerschaft

Bis zum Ende der 12. Schwangerschaftswoche (SSW) steht die Teratogenität von Medikamenten im Vordergrund der Überlegungen.

Weder für Opioide noch für Nonopioide ist eine Teratogenität nachgewiesen.

Die Therapieerfahrungen sind alle spärlich, die Ergebnisse von Tierversuchen nur bedingt übertragbar [1]. Prinzipiell sollte man Medikamente in der Schwangerschaft meiden, einer Schwangeren mit Schmerzen sollte aber eine Schmerztherapie nicht vorenthalten werden. Stress durch maternalen Schmerz bedeutet für den Fetus eine realere Gefährdung als eine durchdachte medikamentöse Therapie.

Niedrige Dosierung und kürzestmögliche Einnahme sind anzustreben.

Alternativ zu Analgetika ist eine Lokal- oder Regionalanästhesie vom quantitativen Aspekt her gegenüber einer systemischen Analgesie immer risikoärmer. Zum Beispiel sollte für schmerzhafte Zahnbehandlungen nicht auf eine Lokalanästhesie verzichtet werden. Bei Problemen in der Schmerzbehandlung empfiehlt sich der Kontakt mit einem Schmerzspezialisten.

Dieses Dokument ist nur für den persönlichen Gebrauch bestimmt und darf in keiner Form an Dritte weitergegeben werden!
Aus Braun, R.: Manual der Schmerztherapie
(ISBN 9783131135636) © 2002 Georg Thieme Verlag KG, Stuttgart

Auf nichtmedikamentöse Verfahren wie Akupunktur oder TENS ist bevorzugt auszuweichen.

1. Trimenon

Für folgende Medikamente liegen Erfahrungen vor [2]:
Acetylsalicylsäure bis max. 1 g/24 h ist wahrscheinlich *unbedenklich*. Morphin und Pethidin sind bei kurzfristiger Einnahme wohl *unbedenklich*. Pyrazolone, Paracetamol und NSAR sind zu *vermeiden*.

2. Trimenon
Außer den genannten Medikamenten sind bei strenger Indikationsstellung auch Metamizol und Paracetamol zugelassen.

Terminalphase der Schwangerschaft
Wegen der Gefährdung durch Blutungskomplikationen und Prostaglandinsynthesehemmung (Vasokonstriktion) sollte Acetylsalicylsäure vermieden werden; bei dringlicher Indikation können Paracetamol und Metamizol, sowie Morphin und Pethidin eingesetzt werden. Direkt vor der Geburt keine Opioide – außer dem peripartal einsetzbaren Pethidin (Dolantin) – einsetzen.

Therapiekonzept

0. – 12. SSW

Acetylsalicylsäure (z. B. Aspirin)	bis max. 1 g/24 h
Morphin (z. B. MSI Mundipharma)	10 – 20 mg s. c./i. m./i. v. 4 – 6-stündlich, kurzfristig
Pethidin (Dolantin)	50 – 100 mg s. c./i. m./i. v. 4 – 6-stündlich, kurzfristig

13. – 24. SSW

wie oben, zusätzlich:

Paracetamol (z. B. ben-u-ron)	bis 3-mal 1 g/24 h p. o./rektal möglich
oder	
Metamizol (Novalgin)	z. B. 4-mal 500 – 1000 mg/24 h p. o.

Dieses Dokument ist nur für den persönlichen Gebrauch bestimmt und darf in keiner Form an Dritte weitergegeben werden!
Aus Braun, R.: Manual der Schmerztherapie
(ISBN 9783131135636) © 2002 Georg Thieme Verlag KG, Stuttgart

25. – 36. SSW

Morphin, Pethidin, Paracetamol wie oben; keine Acetylsalicylsäure.

1 Woche vor Geburt

Paracetamol (z. B. ben-u-ron)	bis 3 g/24 h p. o./rektal möglich
oder	
Metamizol	z. B. 4-mal 500 – 1000 mg/24 p. o.

Stillzeit

Medikamentöse Therapie wenn möglich vermeiden, Lokal- und Regionalanästhesie sowie nichtmedikamentöse Verfahren erwägen (s. unter Schwangerschaft)! Zu Analgetika liegen einige Erfahrungen vor [3].

Therapiekonzept

Naproxen (Proxen)	2-mal 500 mg/24 h p. o.
+/oder	
Paracetamol (z. B. ben-u-ron)	3-mal 1 g/24 h p. o. Gute Überwachung des Säuglings!
+/oder	
Kurzwirksame Opioide	
Morphin (MSI 10/20 Mundipharma)	bedarfsweise 10 – 20 mg s. c./i. m./i. v. Gute Überwachung des Säuglings!
oder	
Pethidin (Dolantin)	bedarfsweise 25 – 50 mg s. c./i. m./i. v. Gute Überwachung des Säuglings! Abstillen bei wiederholter Gabe

Literatur

1 Strasser K. Schmerztherapie bei Schwangeren. In: Lehmann K (Hrsg.). Der postoperative Schmerz. Springer, Berlin: 1990

Dieses Dokument ist nur für den persönlichen Gebrauch bestimmt und darf in keiner Form an Dritte weitergegeben werden!
Aus Braun, R.: Manual der Schmerztherapie
(ISBN 9783131135636) © 2002 Georg Thieme Verlag KG, Stuttgart

2 Nunez L et al. Pregnancy in 20 patients with bioprosthetic valve replacement. Chest 1983; 84: 26–28
3 Kleinebrecht U et al. Arzneimittel während der Schwangerschaft und Stillzeit. Wiss. Verl.-Ges., Stuttgart: 1990

3.2.12 Drogenabhängigkeit

Bei opioidsubstituierten Patienten (Levomethadon, Methadon. Buprenorphin, Dihydrocodein) akute Schmerzbehandlung unter Fortführung der Substitution. Eine Entzugssymptomatik ist unbedingt zu vermeiden! Bei nicht substituierten Patienten wird im Rahmen der Akutschmerztherapie die Substitution mit Levomethadon empfohlen [1].

Opioidabhängige Patienten

Zwei Leitsymptome: Opiathunger und Schmerz.

Opiathunger
Stadien [1]:
0 „Winselphase" – Betteln um den Stoff, keine somatischen Symptome
1 „laufende Nase" – Angst, Schwitzen, Gähnen
2 „cold turkey" – generalisierte Schmerzen, heiße und kalte Schauer
3 Tachykardie, Hypertonie, Unruhe, Schlaflosigkeit, Hyperventilation
4 vitale Bedrohung – Hyperemesis, Spontanabgang von Stuhl, beginnende kardiovaskuläre Insuffizienz

Schmerz
Aufbauend auf der Basistherapie mit Levomethadon (L-Polamidon), ist eine opioidfreie oder zusätzlich mit reinen μ-Agonisten wie Piritramid (Dipidolor) geführte Schmerztherapie möglich. Reine Antagonisten wie Naloxon (Narcanti) und Partialantagonisten wie Buprenorphin, Pentazocin oder Nalbuphin (Temgesic, Fortral, Nubain) sowie Valoron N (Naloxongehalt!) sind strikt zu meiden. Wenn möglich, sollte aus grundsätzlichen Erwägungen auf die zusätzlichen Opioide verzichtet werden und eine adäquate Levomethadondosis gegeben werden.

Eine weitere Gabe von μ-Agonisten zusätzlich zum L-Polamidon erfordert eine intensive Überwachung, falls eine opioidfreie Zusatztherapie/Regionalanästhesie nicht ausreicht, muss der Patient auf der Intensivstation überwacht werden. Die hepatische Metabolisierung von Levomethadon ist langsam, Kumulation führt zu langer Wirkung. Wirkungseintritt i. m.: 10–20 min.

Dieses Dokument ist nur für den persönlichen Gebrauch bestimmt und darf in keiner Form an Dritte weitergegeben werden!
Aus Braun, R.: Manual der Schmerztherapie
(ISBN 9783131135636) © 2002 Georg Thieme Verlag KG, Stuttgart

Therapiekonzept

Levomethadon (L-Polamidon)	5 – 10 mg i. m. initial Falls Symptome beeinflussbar, nach 1 – 2 h erneute Dosis. Dann alle 12 – 24 h erneute Gabe.
+	
Metamizol (z. B. Novalgin)	5 g in 500 ml NaCl 0,9 %/24 h i. v. als Dauerinfusion oder 4-mal 60 Tropfen/24 h p. o.
+	
Paracetamol (z. B. ben-u-ron)	4-mal 1 g p. o./rektal
+	
NSAR	
Ibuprofen (z. B. Imbun)	3-mal 400 mg/24 h p. o.
oder	
Diclofenac (z. B. Voltaren)	3-mal 50 mg/24 h p. o. oder 2 – 3-mal 100 mg rektal
+	
Adjuvanzien	
Promethazin (z. B. Atosil)	25 – 50 mg i. v./i. m. (ggf. 3 – 4-stündlich weiter)
oder	
Doxepin (z. B. Aponal)	25 mg p. o. (ggf. 4-mal 25 mg/24 h p. o.)
+	
Magenschutz	
Misoprostol (Cytotec)	2-mal 400 mg/24 h p. o.
oder	
Omeprazol (Antra)	1-mal 20 mg/24 h p. o.
+	
Lactulose (z. B. Bifiteral)	5 – 10 ml/24 h p. o.
und	
Metoclopramid (z. B. Paspertin)	3-mal 20 Tropfen/24 h p. o.

Dieses Dokument ist nur für den persönlichen Gebrauch bestimmt und darf in keiner Form an Dritte weitergegeben werden!
Aus Braun, R.: Manual der Schmerztherapie
(ISBN 9783131135636) © 2002 Georg Thieme Verlag KG, Stuttgart

Literatur

1 Jage J. Schmerztherapie bei Drogenabhängigen und opiattoleranten Patienten. In: Lehmann K (Hrsg.). Der postoperative Schmerz. Springer, Berlin: 1990
2 Pichlmayr I et al. Checkliste Anästhesiologie. Thieme, Stuttgart: 1992

Alkoholkrankheit

Ein Entzug kann die Schmerzursache sein. Die Alkoholsubstitution wird häufig praktiziert, da eine parallele Entzugsbehandlung bei akuter schmerzhafter Erkrankung schwierig ist. Dieses Vorgehen wird aber inzwischen nicht mehr akzeptiert [1]. Eine korrekte Entzugsbehandlung muss parallel zur Akutsituation angestrebt und der Patient aufgeklärt werden. Nur in Ausnahmefällen ist die weitere Alkoholgabe zu vertreten.

Bei der Verwendung zentralwirksamer Pharmaka (Opioidmedikation) ist eine vorsichtige, intensivüberwachte Initialphase nötig, bis die Wechselwirkungen einschätzbar sind.

Benzodiazepine sollten nicht verwendet werden; beim ersten Auftreten von Entzugssymptomen i.v.-Clonidintherapie (Paracefan) beginnen. Clonidin hat auch analgetische Wirkung.

Therapiekonzept

Opioide	
Piritramid (Dipidolor)	4–6-mal 15 mg/24 h i.m. oder 60–90 mg/24 h in 500 ml NaCl 0,9% i.v.-Dauerinfusion, Intensivüberwachung!
oder	
Tilidin/Naloxon (Valoron N, Valoron N retard)	4-mal 30 Tropfen/24 h p.o. oder 2-mal 100–200 mg retardiert/24 h p.o.
oder	
Tramadol (z.B. Tramundin)	400 mg/24 h in 500 ml NaCl 0,9% i.v.-Dauerinfusion oder 4-mal 30 Tropfen/24 h p.o.

+

Metamizol, NSAR, Paracetamol, Adjuvanzien wie unter „Opioidabhängige Patienten".

Dieses Dokument ist nur für den persönlichen Gebrauch bestimmt und darf in keiner Form an Dritte weitergegeben werden!
Aus Braun, R.: Manual der Schmerztherapie
(ISBN 9783131135636) © 2002 Georg Thieme Verlag KG, Stuttgart

Literatur

1 Berlit P, Braun R. Klinische Neurologie für Anästhesisten und Intensivmediziner, Thieme, Stuttgart: 1997

Benzodiazepin- und barbituratabhängige Patienten

Parallel zur Beherrschung der akuten Schmerzsituation kann die Entzugsbehandlung begonnen werden; in erster Linie werden Antidepressiva (Doxepin) und Neuroleptika zur Dämpfung der Entzugssymptomatik eingesetzt. Verwendet werden kann das unter „Alkoholkrankheit" aufgeführte Konzept.

Abhängigkeit von Psychostimulanzien
(Kokain, LSD, Amphetamine, Cannabis etc.)

Eine intensivüberwachte Entzugsbehandlung mit paralleler Schmerztherapie, wie unter „Alkoholkrankheit" ausgeführt, ist unumgänglich. Benzodiazepine wie Diazepam (z. B. Valium) können in Dosen von 5 – 10 mg fraktioniert eingesetzt werden.

3.2.13 Niereninsuffizienz

NSAR	Alle NSAR (Diclofenac, Ibuprofen, etc.) meiden (renale Durchblutung sinkt, tubuläre Schädigung)
Paracetamol	unproblematisch
Metamizol	unproblematisch
Opioide	Dosisreduktion (die meisten Opioide bzw. ihre Metabolite werden renal eliminiert – Kumulationsgefahr) Kurzwirkende Substanzen wie Morphin bevorzugen, geben Sie geringe Dosen (5 mg Morphin), und ermitteln Sie die Wirkungsdauer. Dann Anpassung der Dosis und der Applikationsintervalle. Bei Therapie mit retardierten Opioiden: Tilidin/Naloxon, Oxycodon, Hydromorphon (deren Metabolite unwirksam oder sehr schwach wirksam sind) unter vorsichtiger Dosistitration.
Flupirtin	Dosisreduktion
Antidepressiva	Dosisreduktion

Dieses Dokument ist nur für den persönlichen Gebrauch bestimmt und darf in keiner Form an Dritte weitergegeben werden!
Aus Braun, R.: Manual der Schmerztherapie
(ISBN 9783131135636) © 2002 Georg Thieme Verlag KG, Stuttgart

3.2.14 Hepatopathie

NSAR	Diclofenac und Ibuprofen: unproblematisch Acetylsalicylsäure: Dosisreduktion
Paracetamol	Dosisreduktion
Metamizol	Dosisreduktion nur bei Langzeittherapie
Opioide	unproblematisch
Flupirtin	unproblematisch
Antidepressiva	Dosisreduktion

3.2.15 Obstruktive Atemwegserkrankung

Viele Patienten mit akuter Obstruktion oder chronischen obstruktiven Atemwegserkrankungen (COPD) bedürfen wegen anderer akuter Erkrankungen einer Schmerztherapie.

Oft wird aus Angst vor Verstärkung der pulmonalen Symptomatik durch Opioide oder Nonopioide die Verwendung stark wirksamer Analgetika gescheut, wobei sich unter unzureichender Schmerzstillung die pulmonale Symptomatik auch massiv verschlechtern kann.

Wenn möglich, sollte bei einem durch Regional- oder Lokalanästhesie angehbaren Schmerz der Anästhesist konsultiert werden. Patienten mit COPD leiden z. B. durch steroidinduzierte Osteoporose an starken chronischen Schmerzen, weshalb eine gute medikamentöse Schmerztherapie wichtig ist.

Zur medikamentösen Therapie eignen sich im Akutfall: Pethidin, Paracetamol und Piritramid (Merkwort: PPP).

Therapiekonzept

Paracetamol (z. B. ben-u-ron)	4-mal 0,5 – 1 g/24 h p. o./rektal
+	
Piritramid (Dipidolor)	7,5 – 15 mg s. c./i. m. (oder fraktioniert i. v.) alle 4 – 6 h
oder	
Pethidin (Dolantin)	25 – 50 – 100 mg s. c./i. m. (oder vorsichtig fraktioniert i. v.) alle 3 – 4 h

Dieses Dokument ist nur für den persönlichen Gebrauch bestimmt
und darf in keiner Form an Dritte weitergegeben werden!
Aus Braun, R.: Manual der Schmerztherapie
(ISBN 9783131135636) © 2002 Georg Thieme Verlag KG, Stuttgart

Ist eine orale Dauertherapie nötig, muss die Verträglichkeit jedes einzelnen Medikaments durch probatorische Gabe geprüft werden. Hierfür empfiehlt sich der Kontakt mit einem Schmerzspezialisten. Als Opioid der 1. Wahl ist Tilidin/Naloxon retardiert zu empfehlen, frühzeitige Kombination mit Antidepressiva.

3.2.16 Ulkuskrankheit

Alle Medikamente, die in die Prostaglandinsynthese hemmend eingreifen, sind zu vermeiden (NSAR). Auch die selektiven COX2-inhibierenden NSAR wie Rofecoxib sind kontraindiziert! Verwendbar sind Metamizol, Paracetamol, Flupirtin, Opioide und Antidepressiva.

Bei Patienten mit PCP, Arthrosen, Osteoporose und sonstigen degenerativen Gelenkerkrankungen, denen NSAR langfristig verordnet werden, kann eine NSAR-assoziierte Gastropathie zum Problem werden, ebenso eine akute oder chronische Schmerztherapie beim Patienten mit vorbestehender Ulkuskrankheit.

Wenn seitens der Lokalisation und des Gesamtzustands (z. B. Gerinnung) eine Regionalanästhesie in Frage kommt, ist diese in Erwägung zu ziehen (Rücksprache mit dem Anästhesisten).

Nichtmedikamentöse Verfahren wie TENS oder Akupunktur können zum Einsatz kommen.

Eine *Nahrungskarenz* vorausgesetzt, beinhaltet das folgende Konzept zur Akuttherapie parenterale und rektale Applikationsformen, die im weiteren Verlauf auf orale Gaben umgestellt werden können.

Therapiekonzept

Metamizol (z. B. Novalgin)	5 g in 500 ml NaCl 0,9 %/24 h i. v. als Dauerinfusion
und/oder	
Paracetamol (z. B. ben-u-ron)	4-mal 1 g/24 h rektal
und/oder	
Opioide	
Tramadol (z. B. Tramundin)	400 mg in 500 ml NaCl 0,9 %/24 h i. v.-Dauerinfusion oder 4-mal 100 mg/24 h rektal
oder	

Dieses Dokument ist nur für den persönlichen Gebrauch bestimmt und darf in keiner Form an Dritte weitergegeben werden!
Aus Braun, R.: Manual der Schmerztherapie
(ISBN 9783131135636) © 2002 Georg Thieme Verlag KG, Stuttgart

Piritramid (Dipidolor)	4 – 6-mal 15 mg/24 h i. m. oder 60 – 90 mg in 500 ml NaCl 0,9 %/ 24 h i. v.-Dauerinfusion Intensivüberwachung!
oder	
Morphin (MSI 10/20 Mundipharma)	4 – 6-mal 10 – 20 mg/24 h s. c. oder 80 mg in 500 ml NaCl 0,9 %/24 h i. v. als Dauerinfusion Intensivüberwachung!
oder	
Buprenorphin (Temgesic)	3-mal 0,2 mg/24 h sublingual
kombinierbar mit	
Flupirtin (Katadolon)	3 – 4-mal 150 mg/24 h rektal

3.2.17 Schmerztherapie in der Notfallmedizin

Das ideale Notfallanalgetikum existiert nicht!

Es sollte
- stark wirksam sein,
- keine Atemdepression verursachen,
- keine Kreislaufdepression verursachen,
- kurz (max. 30 min) wirken,
- geringe oder keine Nebenwirkungen (z. B. Allergie, Emesis etc.) haben,
- parenteral (i. v.) verwendet werden.

Die Analgetikaauswahl des Notarzteinsatzfahrzeugs (NEF) an der Fürst-Stirum-Klinik Bruchsal umfasst als Kompromisslösung drei Analgetika (das als Thrombozytenaggregationshemmer mitgeführte i. v. applizierbare Acetylsalicylsäurepräparat Aspisol nicht mitgerechet) (Tab. **1** u. **2**).

S(+)-Ketamin ist im Wirkprofil dem Ketamin bei geringeren psychotomimetischen Wirkungen vergleichbar.

Diese Auswahl ermöglicht praktisch bei jeder Notfallsituation eine suffiziente Analgesie bis zur Klinikaufnahme. Für den kassenärztlichen Notfalldienst ist zusätzlich Metamizol (Novalgin) für ein breites Indikationsspektrum (Kolikbehandlung, abdominelle Schmerzen, Kopfschmerz, Rückenschmerz etc.) ein wertvolles Medikament.

Dieses Dokument ist nur für den persönlichen Gebrauch bestimmt
und darf in keiner Form an Dritte weitergegeben werden!
Aus Braun, R.: Manual der Schmerztherapie
(ISBN 9783131135636) © 2002 Georg Thieme Verlag KG, Stuttgart

Tab. **1** Notfallanalgetika

Medikament	Indikation
S-Ketamin (z. B. Ketanest-S)	traumatologisch, Status asthmaticus
Fentanyl (z. B. Fentanyl-Janssen)	Analgesie beatmeter Patienten
Morphin (z. B. MSI 10/20 Mundipharma)	besonders: kardiologisch (z. B. Herzinfarkt)

Tab. **2** Dosierung und Besonderheiten der Notfallanalgetika

Medikament	Dosierung	Besonderheiten
S-Ketamin	0,125 mg/kg KG (i. v./i. m.)	analgetische Dosis beim hypovolämischen Schock
S-Ketamin	0,125 – 0,25 mg/kg KG (i. v./i. m.)	subanästhetische Dosis
S-Ketamin	0,25 – 0,5 mg/kg KG (i. v./i. m.)	anästhetische Dosis
Fentanyl	0,1 mg/10 kg KG i. v. Gesamtdosis	fraktioniert nach Wirkung in 0,1-mg-Schritten
Morphin	1 – 1,5 mg/10 kg KG i. v.	fraktioniert nach Wirkung

3.2.18 Schmerztherapie bei Kindern

Allgemeines

Aus Angst vor Nebenwirkungen, Unsicherheit über Dosierungen und Scheu vor parenteralen Gaben werden Kinder, selbst unter Klinikbedingungen, zumeist unzureichend analgetisch versorgt.

Auswahl: Kein Propyphenazon, keine Acetylsalicylsäure. Geeignet sind Paracetamol (auch in Kombination mit Codein) und Metamizol, das ab dem 3. Lebensmonat zugelassen ist, sowie Opioide.

Applikationswege: Orale oder rektale Gabe bevorzugt.
Parenteral: i. v.-Gabe bevorzugen (Venenverweilkanüle)

Bei allen Venenpunktionen, nötigen i. m.- oder s. c.-Gaben an die Möglichkeit der perkutanen Lokalanästhesie (EMLA-Creme) unter Okklusivverband denken. Mindesteinwirkzeit 1 h!

Dieses Dokument ist nur für den persönlichen Gebrauch bestimmt und darf in keiner Form an Dritte weitergegeben werden!
Aus Braun, R.: Manual der Schmerztherapie
(ISBN 9783131135636) © 2002 Georg Thieme Verlag KG, Stuttgart

Wichtig ist es, das Körpergewicht der Kinder zu schätzen:

Gruppe I	(Säugling, ½ – 1 Jahr):	5 – 8 kg
Gruppe II	(Kleinkind, 2 – 5 Jahre):	8 – 20 kg
Gruppe III	(Schulkind, 6 – 12 Jahre):	20 – 40 kg

Bei höheren Gewichten kann die Dosierung pro kg KG für Erwachsene eingesetzt werden.

Therapiekonzept

Paracetamol/Codeinphosphat (z. B. Talvosilen)	Gruppe I:	3-mal 125 mg/2,5 mg rektal
	Gruppe II:	3-mal 250 mg/5 mg rektal
	Gruppe III:	3-mal 500 mg/10 mg rektal
oder		
Paracetamol (z. B. ben-u-ron)	Gruppe I:	3-mal 125 mg rektal/ p. o.
	Gruppe II:	3-mal 250 mg rektal/ p. o.
	Gruppe III:	3-mal 500 mg rektal/ p. o.
+/oder		
Metamizol (Novalgin)	Gruppe I:	3-mal 100 mg p. o. (4 Tropfen)
	Gruppe II:	3-mal 200 mg p. o. (8 Tropfen)
	Gruppe III:	3-mal 300 mg rektal/ p. o. (1 Kinder-Supp./ 12 Tropfen)
Opioide		
Tilidin/Naloxon (Valoron N)	ab Gruppe II: 1 Tropfen/10 kg KG alle 6 – 8 h	
oder		

Dieses Dokument ist nur für den persönlichen Gebrauch bestimmt und darf in keiner Form an Dritte weitergegeben werden!
Aus Braun, R.: Manual der Schmerztherapie
(ISBN 9783131135636) © 2002 Georg Thieme Verlag KG, Stuttgart

Tramadol (z. B. Tramundin)	ab Gruppe II: 1 Tropfen/3 kg KG alle 6 h
oder	
Pethidin (Dolantin)	0,5 mg/kg KG i. v. alle 2 – 4 h 1 mg/kg KG i. m./s. c. alle 2 – 4 h
oder	
Pentazocin (Fortral)	0,25 mg/kg KG i. v. alle 2 – 4 h 0,5 mg/kg KG i. v. alle 2 – 4 h
oder	
Morphin (MSI 10/20 Mundipharma)	0,05 mg/kg KG i. v. alle 2 – 4 h 0,1 mg/kg KG i. m./s. c. alle 2 – 4 h
Adjuvanzien	
Triflupromazin (Psyquil)	1 – 1,5 mg/10 kg KG i. v./i. m.
Lactulose (z. B. Bifiteral)	5 ml/24 h p. o.

Dieses Dokument ist nur für den persönlichen Gebrauch bestimmt und darf in keiner Form an Dritte weitergegeben werden!
Aus Braun, R.: Manual der Schmerztherapie
(ISBN 9783131135636) © 2002 Georg Thieme Verlag KG, Stuttgart

4 Therapie chronischer Schmerzen

4.1 Grundsätze chronischer Schmerztherapie

Eine breite Abhandlung der Möglichkeiten in der Therapie chronischer Schmerzen sprengt den Rahmen dieses Buches.

Wichtigstes Ziel ist es, einen kurzen Abriss zum jeweiligen Krankheitsbild zu geben und Fehler in der medikamentösen Therapie zu vermeiden.

- Bei Beschwerdepersistenz unter rationaler medikamentöser Behandlung frühe Konsultation eines Schmerzspezialisten vor der Chronifizierung des Schmerzes.
- Früher multimodaler Therapieansatz unter Einsatz der Psychotherapie und nichtmedikamentöser Verfahren (TENS, Akupunktur, Physiotherapie) zusätzlich zur systemischen und regionalen Pharmakotherapie.
- Bei Phantomschmerz, neuropathischem und sympathischem Schmerz sowie beim chronischen Kopfschmerz sollten primär keine Opioide und Nonopioide zur Anwendung kommen!
- Bei praktisch allen chronischen Schmerzen können Antidepressiva vorteilhaft eingesetzt werden und müssen vorsichtig einschleichend dosiert werden.
- Neuroleptika und Benzodiazepine haben bei chronischem Schmerz fast keine Indikation.
- Bei einer indizierten Opioidtherapie immer retardierte Opioide bevorzugen.
- Bei chronisch benignen Schmerzen (PCP, Osteoporose, Arthrose) können neben den üblichen NSAR retardierte Opioide sinnvoll und nebenwirkungsärmer angewendet werden.
- Lassen Sie die Patienten ein Schmerztagebuch führen. Diese, wie auch visuelle Analogskalen, können z. B. von der Firma Mundipharma angefordert werden.

Dieses Dokument ist nur für den persönlichen Gebrauch bestimmt
und darf in keiner Form an Dritte weitergegeben werden!
Aus Braun, R.: Manual der Schmerztherapie
(ISBN 9783131135636) © 2002 Georg Thieme Verlag KG, Stuttgart

4.2 Spezielle Problemsituationen

4.2.1 Neuropathischer Schmerz/CRPS

Nomenklatur

Früher wurden die sympathische Algodystrophie (M. Sudeck), Kausalgie und andere neuropathische Schmerzsyndrome als eigenständige Krankheitsentitäten betrachtet. In Ermangelung genauer pathophysiologischer Konzepte werden diese komplexen Krankheitsbilder heute als CRPS (complex regional pain syndrome) [4] – ohne die in der früheren Nomenklatur enthaltenen Erklärungsversuche für die Pathogenese – zusammengefasst. In diesem Kapitel werden CRPS Typ I und II sowie Schmerzen bei Polyneuropathien abgehandelt.

Pathogenese

Neuropathischer Schmerz entsteht nach traumatischer Schädigung eines peripheren Nervs, die mit struktureller Alteration des Gewebes einhergeht (z. B. Amputation, Quetschung, Zerreißung).

Theorien zur Entstehung des Schmerzes:
- axonale Sprossung
- Störung der Blut-Nerven-Schranke
- sympathisch vermittelt
- Ausbildung neuer afferenter/efferenter Kreisläufe (Ephapsen)
- Veränderungen auf synaptischer Ebene (immunologisch bedingt?), Bildung exzitatorischer Neurotransmitter
- „Neuroplastizität“, Expression von Protoonkogenen auf spinaler Ebene.

Klinik

- meist brennender, auch einschießender Schmerzcharakter
- paroxysmale Verstärkung durch emotionalen Stress und Umweltfaktoren
- vasomotorische und sudomotorische Dysfunktion, sowie Funktionsverlust möglich

Dieses Dokument ist nur für den persönlichen Gebrauch bestimmt und darf in keiner Form an Dritte weitergegeben werden!
Aus Braun, R.: Manual der Schmerztherapie
(ISBN 9783131135636) © 2002 Georg Thieme Verlag KG, Stuttgart

CRPS TYP I

Früher: Sympathische Reflexdystrophie (SRD), M. Sudeck oder Algodystrophie.

Das Krankheitsbild besteht aus sympathischen, sensiblen und motorischen Störungen, die nach einer Schädigung – aber unabhängig von Art, Schweregrad und Lokalisation derselben – meist in den distalen Anteilen einer Extremität entstehen und nicht mit Läsionen großer Nerven einhergehen.

Pathogenese

Durch ungeklärte ätiologische Einflüsse überwiegt sympathisch efferente Aktivität mit Vasospasmen und verminderter Gewebeperfusion.

Klinik

Permanenter, brennender Schmerz und sympathische Dysfunktion in drei Phasen:

1. Phase (sympathische Unterfunktion, Dauer ca. 3 Monate)
   - erhöhte Durchblutung
   - Überwärmung der Haut
   - lokales Ödem, Rötung
   - eingeschränkte Beweglichkeit
   - schnelles Haut- und Nagelwachstum

2. Phase (Dystrophie)
   - reduzierte Hauttemperatur
   - blasse, zyanotische Haut
   - brüchige Nägel, Haarwuchsminderung
   - Schmerzverschlimmerung durch Kälte
   - ausgeprägtes Ödem
   - Verhaltensänderung, Gemütsstörungen
   - übertriebene Schonung
   - evtl. Beginn der Atrophie

3. Phase (irreversible Atrophie)
   - kutane/subkutane Atrophie
   - Muskelschwund
   - Osteoporose, fleckförmige Entkalkungen

Dieses Dokument ist nur für den persönlichen Gebrauch bestimmt und darf in keiner Form an Dritte weitergegeben werden!
Aus Braun, R.: Manual der Schmerztherapie
(ISBN 9783131135636) © 2002 Georg Thieme Verlag KG, Stuttgart

Diagnostik

Die Diagnose wird klinisch gestellt, bei Verdacht Durchführung einer Sympathikusblockade: Bei Schmerzstillung unter Blockade ist die Diagnose wahrscheinlich, apparative Bestätigung (Thermographie, psychogalvanischer Reflex) möglich.

Therapiekonzept

Medikamentöse Verfahren spielen naturgemäß eine geringe Rolle. Für keine Medikamentengruppe ist eine Wirkung sicher nachgewiesen (Beispiel: Calcitonin), wobei die systemische niedrigdosierte Steroiddauertherapie in letzter Zeit wieder vermehrt eingesetzt wird. Meiden Sie die Verordnung von Opioiden und Nonopioiden, die frühe Konsultation eines Schmerzspezialisten zur Sympathikusblockade ist nötig!

Sympathikusblockade
Frühe Kontaktaufnahme mit Anästhesisten (Ganglion-stellatum-Blockade an der oberen Extremität, periduraler Block an der unteren Extremität), Beginn so früh wie möglich. Durchführung nach klinischer Wirkung von einer Einzelblockade bis 3 Blockaden pro Woche für 1 Monat.

oder

Ganglionäre lokale Opioid-Analgesie (GLOA)
Technik wie bei der Sympathikusblockade; anstelle von Lokalanästhetika werden Opioide (Buprenorphin) verwendet.

oder

Intravenöse Guanethidinblockade (bei Therapieresistenz)
Durchführung wie bei i. v.-Regionalanästhesie, Kontakt mit Schmerzspezialisten. Guanethidin (Ismelin) ist über internationale Apotheken zu beziehen und für diese Indikation nicht zugelassen. Da die Methode schmerzhaft ist, wird sie zur Zeit selten als 1. Wahl eingesetzt.

+

Antidepressiva
Anheben der Schmerzschwelle, direkte analgetische Wirkung auf spinaler Ebene. Amitriptylin oder Trimipramin (beide antriebsdämpfend) oder Clomipramin (antriebssteigernd) sind geeignet. Ggf. kann Clomipramin mit einer abendlichen Dosis von Trimipramin zur Schlafinduktion kombiniert werden.

Dieses Dokument ist nur für den persönlichen Gebrauch bestimmt
und darf in keiner Form an Dritte weitergegeben werden!
Aus Braun, R.: Manual der Schmerztherapie
(ISBN 9783131135636) © 2002 Georg Thieme Verlag KG, Stuttgart

Tab. **3** Einschleichende Dosierung der Antidepressiva Amitriptylin, Trimipramin und Clomipramin (Angaben in mg)

	Amitriptylin			Trimipramin			Clomipramin		
Uhrzeit	8.00	14.00	22.00	8.00	14.00	22.00	8.00	14.00	22.00
1. – 3. Tag	0	0	10	0	0	6,25	10	0	0
4. – 7. Tag	0	0	25	0	0	12,5	25	0	0
2. Woche	10	0	25	6,25	0	12,5	25	10	0
3. Woche	10	10	25	6,25	6,25	12,5	25	25	0

Weitere Anpassung nach Wirkung.

p.o. Amitriptylin (z.B. Saroten), Trimipramin (Stangyl), Clomipramin (Anafranil) (Tab. **3**).

+

Physiotherapie
Intensive krankengymnastische Behandlung und physikalische Therapie sind für den Therapieerfolg sehr wichtig.

CRPS Typ II (früher: Kausalgie)

Diese Schmerzsyndrome werden nach Nervenläsionen beobachtet.

Therapiekonzept

Vermeiden Sie primär Opioide sowie alle Nonopioide in der Dauertherapie! Das Ansprechen auf Opioide kann durch diagnostische Opioidgabe (Opioidtest mit fraktionierter Gabe von Morphin i.v. unter Überwachung) ermittelt werden, keine langwierigen oralen Therapieversuche!

Antidepressiva
p.o. Amitriptylin (z.B. Saroten), Trimipramin (Stangyl), Clomipramin (Anafranil) (s. Tab. **3**).

oder

Antiepileptika
Dämpfung neuronaler Hyperaktivität.
Carbamazepin (z.B. Tegretal) p.o. (Tab. **4**)

Dieses Dokument ist nur für den persönlichen Gebrauch bestimmt und darf in keiner Form an Dritte weitergegeben werden!
Aus Braun, R.: Manual der Schmerztherapie
(ISBN 9783131135636) © 2002 Georg Thieme Verlag KG, Stuttgart

Tab. **4** Einschleichende Dosierung von Carbamazepin

Uhrzeit	8.00	22.00
1. Woche	0	100 mg Tabletten oder 200 mg Retardtabletten
2. Woche	0	200 mg Tabletten oder 400 mg Retardtabletten
3. Woche	100 mg Tabletten oder 200 mg Retardtabletten	200 mg Tabletten oder 400 mg Retardtabletten
4. Woche	100 mg Tabletten oder 200 mg Retardtabletten	300 mg Tabletten oder 400 mg Retardtabletten
5. – 8. Woche	Steigerung bis 400 mg Tbl. oder 400 mg Retardtabletten	400 mg Retardtabletten

Tab. **5** Einschleichende Dosierung von Clonazepam

Uhrzeit	8.00	22.00
1. Woche	0	0,5 mg
2. Woche	0	1 mg
3. Woche	0,5 mg	1 mg
4. Woche	0,5 mg	1,5 mg

oder

Clonazepam (Rivotril) p. o. (Tab. **5**)

oder

Gabapentin (Neurontin) p. o.: Beginn mit 2 – 3-mal 100 mg/24 h p. o., Steigerung bis 3-mal 600 mg/24 h p. o. (max. 40 mg/kg KG/24 h p. o.).

Weitere Steigerung nach Sedationsgrad und Wirkung. Die langsame Steigerung ist wichtig, der Patient muss darüber aufgeklärt werden, dass eine Wirkung nicht gleich zu erwarten ist.

Die Nebenwirkungen bei schneller Dosissteigerung sind der häufigste Grund für den Therapieabbruch! Dauertherapie! Keine Kombination von Carbamazepin mit trizyklischen Antidepressiva!

Dieses Dokument ist nur für den persönlichen Gebrauch bestimmt
und darf in keiner Form an Dritte weitergegeben werden!
Aus Braun, R.: Manual der Schmerztherapie
(ISBN 9783131135636) © 2002 Georg Thieme Verlag KG, Stuttgart

Angestrebter Carbamazepinspiegel: 0,4 – 1 mg/ml. Typische Nebenwirkungen: Müdigkeit, Übelkeit, Erbrechen, Ataxie, Knochenmarkdepression (Blutbildkontrollen), Hautveränderungen.
Angestrebter Clonazepamspiegel: 0,03 – 0,07 µg/ml. Typische Nebenwirkung: Müdigkeit.

Alternativen

Diagnostische Lokalanästhetikainfusion [1]

Lidocain (Xylocain)	10 mg/min über 30 min (300 mg/ 50 ml NaCl 0,9 %) mit Infusionspumpe. Überwachung!

Bei Linderung unter i. v.-Lokalanästhetika können membranstabilisierende Pharmaka vom Lokalanästhetikatyp eingesetzt werden:

Mexiletin (Mexitil)	10 mg/kg KG/24 h p. o.

Diagnostische Blockade nach Cherry [2] zur Prüfung auf Ansprechen des Schmerzes auf Opioide, Lokalanästhetika und Plazebo.

Transkutane elektrische Nervenstimulation (TENS)

Praktisch nebenwirkungsfrei, individuelle Einstellung und Betreuung und gute Patientencompliance erforderlich.

Akupunktur

Mäßige Langzeitergebnisse.

Psychotherapie

Zur Krankheitsbewältigung („coping") sind die verschiedenen Methoden (tiefenpsychologische Einzeltherapie, Entspannungsverfahren, Verhaltenstherapie etc.) sehr wichtig.

Periphere Nervenstimulation SCS (spinal column stimulation)

Als invasive Maßnahme beim Versagen aller konsequent eingesetzten sonstigen Verfahren in spezialisierten Kliniken möglich.

Orale S-Ketamintherapie

Reservemittel bei Therapieresistenz.

S-Ketamin ist ein NMDA-Rezeptor-Antagonist und hat zusätzliche agonistische Wirkungen an Opioidrezeptoren (δ, κ). Die (beim S-Ketamin geringer als beim Ketamin ausgeprägten) psychotomimetischen Wirkungen und zentrale Sympathikus-Stimulation (Herzfrequenz-und Blutdrucksteigerung) limitieren den Einsatz und erfordern ggf. zusätzliche Benzodiazepingaben (z. B. Diazepam 5 – 10 mg). Die erforderliche

Dieses Dokument ist nur für den persönlichen Gebrauch bestimmt und darf in keiner Form an Dritte weitergegeben werden!
Aus Braun, R.: Manual der Schmerztherapie
(ISBN 9783131135636) © 2002 Georg Thieme Verlag KG, Stuttgart

Dosis muss nach Klinik titriert werden: Beginn mit 0,15 mg S-Ketamin p. o.

Polyneuropathie

Bei den häufigsten Polyneuropathien (PN) – der alkoholbedingten und der diabetischen PN – sind das Weglassen der Noxe und Substitution von Vitaminmangelzuständen auf der einen Seite und die gute Einstellung der Stoffwechsellage sowie die i. v.-Gabe von Thioctsäure auf der anderen Seite die wichtigste Therapie auch bezüglich der Schmerzen. Keine Opioide oder NSAR in der Primärtherapie.

Antidepressiva und Antiepileptika (Therapie wie beim CRPS I) werden erfolgreich eingesetzt. Beim „Restless-legs-Syndrom" kann Amantadin (500 ml PK-Merz i. v./24 h für 10 Tage) gegeben werden [3].

Literatur

1 Tryba M. Lokalanästhetika in der Schmerztherapie. In: Zenz M, Jurna I (Hrsg) Lehrbuch der Schmerztherapie. Wiss. Verl.-Ges., Stuttgart, 1993: 177
2 Cherry DA et al. Diagnostic epidural blockade opioid blockade and chronic pain: preliminary report. Pain 1985; 21: 143
3 Berlit P, Braun R. Klinische Neurologie für Anästhesisten und Intensivmediziner. Thieme Verlag, Stuttgart: 1997
4 Stanton-Hicks M, Jänig W, Hassenbusch S, Haddox JD, Boas R, Wilson P. Reflex sympathetic dystrophy: changing concepts and taxonomy. Pain 1995; 63: 127

4.2.2 Phantomschmerz

Pathogenese

Die genaue Pathogenese bleibt trotz vieler neuer Erkenntnisse unklar!

Zentrale Theorie: Deafferenzierung führt zur Funktionsminderung inhibitorischer Neurone. „Feedback"-Mechanismen führen zu erhöhter neuronaler Aktivität auf spinaler Ebene mit Produktion exzitatorischer Transmitter („Wind-up"-Phänomen) und Aktivierung von „silent-genes" sowie „Neuroplastizität". Schmerzempfindung durch spinokortikale Projektion.

Periphere Theorie: Anhaltend hohe neuronale Aktivität nach Nervendurchtrennung im Stumpf, Schmerz durch Hyperafferenz.

Dieses Dokument ist nur für den persönlichen Gebrauch bestimmt und darf in keiner Form an Dritte weitergegeben werden!
Aus Braun, R.: Manual der Schmerztherapie
(ISBN 9783131135636) © 2002 Georg Thieme Verlag KG, Stuttgart

Klinik

Phantomschmerz kann sich als Schmerzempfindung nach dem Verlust von Gliedmaßen, aber auch von Organen (z. B. Mamma, Rektum) einstellen.

Fast alle Patienten erleben nach Amputationen ein Phantom (Phantomerleben), 1 Jahr nach Amputation haben etwa 60% der Patienten Phantomschmerz.

Alle Qualitäten von „stechend-scharf" bis „dumpf" werden angegeben.

Typisch sind kinästhetische (Position, Form), kinetische (Bewegung) und exterozeptive (Stiche, „Nadeln") Empfindungen mit Lokalisation in der verlorenen Extremität.

Je länger der Phantomschmerz postoperativ anhält, desto wahrscheinlicher ist der Übergang in ein chronisches Schmerzsyndrom.

Abzugrenzen ist ein nozizeptiver Stumpfschmerz (durch lokale Prozesse im Stumpf) und der im Kap. „Neuropathischer Schmerz" erwähnte neuropathische Schmerz (CRPS Typ II – früher „Kausalgie") nach Amputation.

Therapiekonzept

Eine bewährte standardisierte Therapieempfehlung fehlt (Literaturübersicht von Sherman [2]). Durch kontinuierliche Regionalanästhesie 2 – 3 Tage präoperativ kann evtl. die Inzidenz von Phantomschmerzen deutlich reduziert werden [1], wobei in neueren, doppelblinden, plazebokontrollierten Studien [3] dieser Effekt nicht reproduziert werden konnte. In Ermangelung besserer Konzepte und wegen guter perioperativer Analgesie sollte eine kontinuierliche periphere oder epidurale Regionalanästhesie eingesetzt werden. Die i. v.-Calcitonintherapie ist einfach, nebenwirkungsarm und effektiv.

Meiden Sie bei chronischem Phantomschmerz alle Nonopioide und Opioide in der Primärbehandlung – außer der Patient gibt an, durch ein Nonopioid (z. B. Metamizol) oder Opioid, das er bislang erhalten hat, eine deutliche Schmerzreduktion erlebt zu haben!

Früher perioperativer Behandlungsbeginn

Regionalanästhesie
Frühzeitiger Kontakt mit dem Anästhesisten für eine periphere Nervenblockade (z. B. distale Ischiadikusblockade) oder Epiduralanästhesie in Kathetertechnik – am besten vor der Amputation.

Dieses Dokument ist nur für den persönlichen Gebrauch bestimmt
und darf in keiner Form an Dritte weitergegeben werden!
Aus Braun, R.: Manual der Schmerztherapie
(ISBN 9783131135636) © 2002 Georg Thieme Verlag KG, Stuttgart

Bei bereits aufgetretenen Phantomen sollte so früh wie möglich begonnen werden.

+

Calcitonin (z. B. Karil)	100 mg in 50 ml NaCl 0,9 % über 60 min 1-mal täglich für 5 – 10 Tage oder 200 mg in 50 ml NaCl 0,9 % über 60 min 1-mal tägl. für 3 Tage

Später Behandlungsbeginn

Calcitonin (z. B. Karil)	100 mg in 50 ml NaCl 0,9 % über 60 min 1-mal täglich für 5 – 10 Tage oder 200 mg in 50 ml NaCl 0,9 % über 60 min 1-mal tägl. für 3 Tage

+

Antidepressiva
p. o. Amitriptylin (z. B. Saroten), Trimipramin (Stangyl), Clomipramin (Anafranil), Dosierung siehe Tab. **3**, dort auch weitere Ausführungen (S. 55).

oder

Antiepileptika
Dämpfung neuronaler Hyperaktivität.

Carbamazepin (z. B. Tegretal) p. o., Dosierung siehe Tab. **4**, dort auch weitere Ausführungen (S. 56).

oder

Clonazepam (Rivotril) p. o., Dosierung siehe Tab. **5**, dort auch weitere Ausführungen (S. 56).

Psychotherapie

Alternativen
Bei Stumpfschmerz Untersuchung auf schmerzhafte Triggerpunkte, *therapeutische Lokalanästhesie.*

Transkutane elektrische Nervenstimulation (TENS): nur kurzfristige Behandlungserfolge.

Versuch der **Opioiddauertherapie** nach Testung auf Opioidsensibilität (s. Kap. 4.2.1)

Dieses Dokument ist nur für den persönlichen Gebrauch bestimmt und darf in keiner Form an Dritte weitergegeben werden!
Aus Braun, R.: Manual der Schmerztherapie
(ISBN 9783131135636) © 2002 Georg Thieme Verlag KG, Stuttgart

Morphin (MST Mundipharma)	2-mal 30 mg/24 h p. o. (immer 12-h-Intervall!) ggf. nach 5 Tagen Einzeldosen steigern bis zum Wirkungseintritt

Neurochirurgische Verfahren
In Einzelfällen: Spinal cord stimulation; erfolgsversprechend ist die periphere Nervenstimulation über implantierte epineurale Elektroden (relativ komplikationsarm, wenig belastend). Es bedarf größerer Studien um den Stellenwert zu evaluieren.

Literatur

1 Bach S et al. Phantom limb pain in amputees during the first 12 months following limb amputation, after preoperative lumbar epidural blockade. Pain 1988; 33: 297 – 301
2 Sherman RA et al. A survey of current phantom limb pain treatment in the United States. Pain 1980; 8: 85
3 Nikolajsen L, Ilkjaer S, Jensen TS. Effect of preoperative extradural bupivacaine and morphine on stump sensation in lower limb amputees. Br J Anaesth 1998; 81 (3): 306 – 307

4.2.3 Postzosterische Neuralgie (PZN)

Die PZN tritt bei etwa 20% der Zosterpatienten mit unterschiedlicher Latenz zum akuten Zoster auf.

Pathogenese

Periphere (z. B. Sensibilisierung peripherer Nozizeptoren, pathologische afferente/efferente Verbindungen, Läsion der C-Fasern) und zentrale (Deafferenzierung, zentrale Reaktion auf Mechanorezeptoren-Erregung) Theorien werden diskutiert, eine endgültige Bewertung steht noch aus [1,2].

Klinik

Ältere Patienten (über 55 Jahre) werden häufiger befallen. Alle Schmerzcharakteristika von brennend bis dumpf, einschießend bis konstant sind möglich, desgleichen Hyperästhesie und Allodynie (Berührung wird schmerzhaft empfunden) im Ausbreitungsgebiet des abgelaufenen Zoster.

Dieses Dokument ist nur für den persönlichen Gebrauch bestimmt und darf in keiner Form an Dritte weitergegeben werden!
Aus Braun, R.: Manual der Schmerztherapie
(ISBN 9783131135636) © 2002 Georg Thieme Verlag KG, Stuttgart

Therapiekonzept

Insgesamt ist die Therapie sehr schwierig und die Prognose in Bezug auf völlige Symptomfreiheit schlecht. Vermeiden Sie unbedingt eine Verordnung der praktisch wirkungslosen Nonopioide. Außer für Morphin als Ultima ratio gibt es keinen Wirksamkeitsnachweis für Opioide. Keine Neuroleptika verordnen!

Antidepressiva
p.o. Amitriptylin (z.B. Saroten), Trimipramin (Stangyl), Clomipramin (Anafranil), Dosierung s. Tab. **3** (S. 55), dort auch weitere Ausführungen.

+

Lokale Therapie

Acetylsalicylsäure	Rp. 2,3 g Acid. acetylsalic. Diethylether ad 100,00 S.: ad usum externum Mit Wattebausch 4 – 6-mal täglich auftragen
oder	
Indometacin (z.B. Amuno Gel)	4-mal 1 – 5 g/24 h dünn auftragen
oder	
Capsaicin 0,025 – 0,075 % (z.B. Dolenon)	4 – 6-mal täglich dünn auftragen. Ca. 30 % Abbruch wegen Hautreizungen

+

Sympathikusblockade
Früher Beginn entscheidend! Bei längerdauernder Symptomatik (> 1 Jahr) sind die Erfolge deutlich schlechter, der Versuch sollte trotzdem unternommen werden.

+

Psychotherapie

+

Varizellenhyperimmunoglobulin (z.B. Varitect):
einmalig: 2 ml/kg KG i.v.-Infusion über 30 min. Wenn die Therapie effektiv ist, tritt unter der Infusion eine bleibende Schmerzlinderung ein. Die Kosten betragen ca. 2500 Euro; die Ergebnisse sind noch nicht endgültig validierbar [3], wobei eine Testung der C-Faserfunktion (wenige Zentren) eine Entscheidungshilfe darstellt.

Dieses Dokument ist nur für den persönlichen Gebrauch bestimmt
und darf in keiner Form an Dritte weitergegeben werden!
Aus Braun, R.: Manual der Schmerztherapie
(ISBN 9783131135636) © 2002 Georg Thieme Verlag KG, Stuttgart

Alternativen

Antiepileptika
Carbamazepin (z. B. Tegretal) oder Clonazepam (Rivotril) oder Gabapentin (Neurontin). Dosierung s. Tab. **4** u. **5** (S. 56). Der eindeutige Nachweis der Wirkung fehlt allerdings, so dass der Einsatz dieser nebenwirkungsreichen Gruppe nicht primär erfolgen sollte.

Transkutane elektrische Nervenstimulation (TENS)
Langzeitergebnisse mäßig.

Akupunktur ist praktisch wirkungslos.

Literatur

1 Lobato RD, Madrid JL Clinical and pathophysiological mechanisms of postherpetic neuralgia. Clin J Pain 1987; 2: 308
2 Nurmikko T, Bowsher D. Somatosensory findings in postherpetic neuralgia. J Neurol Neurosurg Psychiatry 1990; 53: 135
3 Hügler P et al. (1992): Therapie der Zosterneuralgie. Anästhesist 1992; 41: 772

4.2.4 Migräne

Definition und Klinik

Migräne ist eine familiär gehäufte, besonders bei Frauen vorkommende Neigung zu anfallsweise auftretenden Kopfschmerzen mit stark variierender Lokalisation, Dauer, Frequenz, Intensität und Qualität. Die Schmerzen sind häufiger einseitig als beidseitig, typische Begleitsymptome sind Lichtscheu, Übelkeit, Erbrechen, Lärmempfindlichkeit und Stimmungsschwankungen. In der Auraphase und während der Attacke sind neurologische Defizite passager zu beobachten. Spezifische Organbefunde fehlen.

Ausgelöst werden die Attacken oft durch Stress, Alkoholkonsum oder hormonell.

Die Patienten haben mit wechselnder Häufigkeit (mehrmals monatlich) Attacken von 4 – 78 h Dauer, im Intervall sind sie beschwerdefrei.

Die Begleitsymptomatik beeinträchtigt sie oft massiv; der Kopfschmerz wird als pochend, pulsierend, hämmernd beschrieben.

Dieses Dokument ist nur für den persönlichen Gebrauch bestimmt
und darf in keiner Form an Dritte weitergegeben werden!
Aus Braun, R.: Manual der Schmerztherapie
(ISBN 9783131135636) © 2002 Georg Thieme Verlag KG, Stuttgart

Pathogenese

Unklar! Diskutiert wird eine Aktivierung serotoninerger und noradrenalinerger Hirnstammkerne mit Gefäßdilatation und Stimulation sensorischer Afferenzen, die zur Freisetzung von lokalen vasoaktiven Neurotransmittern führt. Die Gefäßdilatation wird verstärkt und führt durch „sterile Entzündung" zum Kopfschmerz.

Therapiekonzept

Vor allen anderen Therapieverfahren sollte mit dem Patienten eine konsequente und geduldige Erprobung aller Möglichkeiten zur Attackentherapie und zur Prophylaxe erfolgen. Dies kann durchaus 6 – 12 Monate dauern. Deshalb müssen gerade Migränepatienten sorgfältig über zu erwartende Zeiten bis zum Wirkungseintritt aufgeklärt werden. Klären Sie die Patienten darüber auf, dass es keine Heilung gibt, aber ca. ⅔ aller Betroffenen mit dieser Therapie gute Lebensqualität erreichen.

Attackenbehandlung

Wie im Kap. 3.2.3 „Akutschmerztherapie" beschrieben.
Nach den Richtlinien der Deutschen Migräne- und Kopfschmerzgesellschaft [1]:

Indikationen zur Migräneprophylaxe

- mehr als drei Attacken pro Monat über mehr als 3 Monate, die auf eine Attackentherapie nicht ansprechen oder deren Nebenwirkungen nicht toleriert werden.
- Migräneattacken über 48 h Dauer
- subjektiv unerträglich empfundene Attacken
- komplizierte Attacken (manifeste neurologische Ausfälle, die länger als 7 Tage anhalten)

Zyklusgebundene Migräne

Naproxen (z. B. Proxen)	2-mal 500 mg/24 h p. o., Beginn 4 Tage vor Periode, Gabe bis 3 Tage nach Periode

Dieses Dokument ist nur für den persönlichen Gebrauch bestimmt und darf in keiner Form an Dritte weitergegeben werden!
Aus Braun, R.: Manual der Schmerztherapie
(ISBN 9783131135636) © 2002 Georg Thieme Verlag KG, Stuttgart

Therapie der 1. Wahl

β-Blocker (Metoprolol, Propranolol) und Flunarizin (Kalziumantagonist)

β-Rezeptorenblocker
Wirkungseintritt nach etwa 2 Wochen, stabiler beurteilbarer Status nach 6 Wochen. Beachten Sie die typischen Kontraindikationen! Nebenwirkungen der β-Blocker sind in erster Linie Hypotonie, Müdigkeit, selten Schlafstörungen, Bronchospasmus, Bradykardie. β-Blocker können in der Schwangerschaft als einziges Prophylaktikum gegeben werden.

Metoprolol (z. B. Beloc-Duriles)	Beginn mit 50 mg abends p. o., Steigerung um 50 mg wöchentlich bis 200 mg nach Verträglichkeit
oder	
Propranolol (z. B. Dociton Retard mite)	Beginn mit 40 mg abends p. o., Steigerung um 40 mg wöchentlich bis 160 mg nach Verträglichkeit

Kalziumantagonisten

Flunarizin (Sibelium)	10 mg p. o. abends

Gut wirksam. Beachtung der Kontraindikationen: Depression, M. Parkinson, Alter > 60 Jahre. Nebenwirkungen: Müdigkeit, Gewichtszunahme, Depression, Schwindel.

Therapie der 2. Wahl

Valproinsäure und NSAR. Die Wirkung von Cyclandelat und Magnesium ist nicht sicher belegt. Pizotifen und Lisurid sind wegen der Nebenwirkungen nur in Ausnahmefällen einzusetzen.

Valproinsäure (z. B. Ergenyl chrono) 500 – 600 mg p. o.

oder

NSAR

Naproxen (Proxen)	2-mal 500 mg/24 h p. o.

Alternativen

Akupunkturbehandlung
Wirksamkeit nicht ausreichend belegt, schlechte Langzeitergebnisse.

Dieses Dokument ist nur für den persönlichen Gebrauch bestimmt und darf in keiner Form an Dritte weitergegeben werden!
Aus Braun, R.: Manual der Schmerztherapie
(ISBN 9783131135636) © 2002 Georg Thieme Verlag KG, Stuttgart

Psychotherapie
Verhaltenstherapie gut wirksam.

Literatur

1 Diener HC, Brune K, Gerber WD, Pfaffenrath V, Straube A. Therapie der Migräneattacke und Migräneprophylaxe. Empfehlungen der Deutschen Migräne- und Kopfschmerzgesellschaft (DMKG). Schmerz 2000; 14: 269 – 283

4.2.5 Spannungstyp-Kopfschmerz

Definition und Klinik

Bilateraler, dumpf-drückender Schmerz, ziehend vom Nacken nach frontal, Schweregefühl im Kopf. Eine Muskelverspannung muss nicht vorliegen! Episodische und chronische Verläufe sind möglich, bei mehr als 5 Attacken pro Monat ist ein chronischer Verlauf anzunehmen. Kombination mit Migräne möglich.

Pathogenese

Eine valide pathophysiologische Begründung existiert nicht.

Differenzialdiagnose

Depression! Ansonsten wie in Kap. 3.2.3 (S. 21) ausgeführt.

Therapiekonzept

Episodischer Verlauf (Attackenbehandlung!)

NSAR

Acetylsalicylsäure (z. B. Aspirin)	1 g p. o.
oder	
Naproxen (Proxen)	500 mg p. o.
+/oder	
Paracetamol (z. B. ben-u-ron)	1 g p. o./rektal

Dieses Dokument ist nur für den persönlichen Gebrauch bestimmt und darf in keiner Form an Dritte weitergegeben werden!
Aus Braun, R.: Manual der Schmerztherapie
(ISBN 9783131135636) © 2002 Georg Thieme Verlag KG, Stuttgart

Chronischer Verlauf

Vermeiden Sie möglichst Nonopioide, Opioide sind obsolet, Mittel der Wahl sind Antidepressiva.

Antidepressiva
p.o. Amitriptylin (z.B. Saroten), Trimipramin (Stangyl), Clomipramin (Anafranil), Dosierung s. Tab. **3** (S. 55), dort auch weitere Ausführungen.

Alternative

Doxepin (z.B. Aponal)	10 mg p.o. abends für 1 Woche, wöchentliche Steigerung bis 50 mg abends, weitere Steigerung mit Tagesdosis ab 10 mg nach Wirkung und Verträglichkeit bis 150 mg

Akupunktur
Bei Therapieresistenz, unsichere Langzeiterfolge

Psychotherapie
Z.B. Entspannungsverfahren (Jacobson-Methode, autogenes Training etc.)

4.2.6 Cluster-Kopfschmerz

Als Cluster-Kopfschmerz werden heute alle Kopfschmerzsyndrome zusammengefasst, die früher als „Erythroprosopalgie", „Bing-Horton-Neuralgie", „Charlin-Syndrom", „migränöse Neuralgie", „Sludger-Neuralgie" oder „Erythromelalgie des Kopfes" beschrieben wurden.

Pathogenese

Unklar! Es existiert kein valides pathophysiologisches Modell.

Klinik

- unvermittelter Beginn ohne Prodromi!
- Punctum maximum orbital, retroorbital oder frontoorbital
- Dauer: 30 – 180 min, maximal 4 h
- Attacke oft zur gleichen Tageszeit, meist früh morgens oder 1 h nach dem Einschlafen.
- Streng einseitiger (1:175 bilateral), seitenkonstanter Kopfschmerz von unerträglichem, bohrenden, brennenden Charakter („als ob eine glühende Nadel durch das Auge gestochen würde")

Dieses Dokument ist nur für den persönlichen Gebrauch bestimmt und darf in keiner Form an Dritte weitergegeben werden!
Aus Braun, R.: Manual der Schmerztherapie
(ISBN 9783131135636) © 2002 Georg Thieme Verlag KG, Stuttgart

- Geschlechterverhältnis Männer : Frauen = 6 : 1
- Zu 60 % episodischer Verlauf: über 4 – 12 Wochen tägliche Attacken, dann mehrere Monate Ruhe.
- Patienten können nicht still sitzen oder liegen, sie laufen umher oder schaukeln mit dem Oberkörper
- Triggerung durch Alkohol, flackerndes Licht, Aufenthalt in großen Höhen

Differenzialdiagnose

Chronisch paroxysmale Hemikranie
- hohe Anfallsfrequenz bis 30/24 h
- kurze Attacken: 5 – 30 min
- praktisch immer Ansprechen auf Indometacin (z. B. Amuno) 3-mal 50 mg/24 h p. o.

Diagnostik

Ähnlich wie bei der Migräne sollte einmalig mit neurologischer (auch apparativer) Diagnostik ein intrakranieller Prozess ausgeschlossen werden.

Therapiekonzept

Attackenbehandlung wie in Kap. 3.2.3 beschrieben. Prophylaxe bei mehr als 2 Attacken/24 h indiziert [1]. Kein Ergotamin oder Dihydroergotamin langfristig einsetzen!
Keine Opioide, keine Nonopioide!

Kalziumantagonisten

Verapamil (z. B. Isoptin)	3-mal 80 mg/24 h p. o.
oder	
Prednison (z. B. Decortin)	Nur additiv, maximal 2-mal pro Jahr für 3 Wochen! 5 Tage lang morgens 1-mal 40 mg/24 h p. o. 5 Tage lang morgens 1-mal 30 mg/24 h p. o. 4 Tage lang morgens 1-mal 20 mg/24 h p. o. 3 Tage lang morgens 1-mal 15 mg/24 h p. o. 2 Tage lang morgens 1-mal 10 mg/24 h p. o. 2 Tage lang morgens 1-mal 5 mg/24 h p. o.

oder

Dieses Dokument ist nur für den persönlichen Gebrauch bestimmt und darf in keiner Form an Dritte weitergegeben werden!
Aus Braun, R.: Manual der Schmerztherapie
(ISBN 9783131135636) © 2002 Georg Thieme Verlag KG, Stuttgart

Lithium (z. B. Quilonum retard)
Beginn mit 225 mg morgens und 450 mg abends p. o. Engmaschige Kontrolle der Lithiumspiegel, zu Beginn wöchentlich. Angestrebter Plasmaspiegel: 0,6 – 0,8 mmol/l. Fachärztliche Therapieüberwachung sinnvoll.

Alternativen

Akupunktur
Psychotherapie

Literatur

1 Pfaffenrath V et al. Behandlung des Cluster-Kopfschmerzes. Empfehlungen der Deutschen Migräne- und Kopfschmerzgesellschaft. Münch med Wschr 1992; 134 (10): 154 – 158

4.2.7 Medikamenteninduzierter Kopfschmerz

Viele Kopfschmerzpatienten (ca. 50 % aller chronischen Schmerzpatienten) betrachten medikamentöse Therapien – besonders langfristige Strategien – äußerst skeptisch.

Tendenziell wird seitens der Patienten eher einem therapeutischen Nihilismus gehuldigt, aber ca. 8 % aller Patienten betreiben einen Medikamentenabusus.

Pathogenese

Ein pathophysiologisches Konzept zur Erklärung existiert nicht.

In erster Linie durch Ergotamin und Dihydroergotamin sowie praktisch alle Nonopioide und in letzter Zeit auch durch Triptane verursachtes Syndrom. Häufig sind dadurch auch Migränepatienten betroffen. Besonders sollten Kombinationspräparate gemieden werden, bei Monotherapie ist die Gefahr geringer. Eine langfristige Migräneprophylaxe mit Ergotamin oder Dihydroergotamin ist obsolet.

Klinik

Medikamenteninduzierter Kopfschmerz zeigt sich als dumpfer Dauerkopfschmerz ohne spezifische Lokalisation, der schon beim Erwachen beginnt und bis in die Nacht anhält.

Dieses Dokument ist nur für den persönlichen Gebrauch bestimmt
und darf in keiner Form an Dritte weitergegeben werden!
Aus Braun, R.: Manual der Schmerztherapie
(ISBN 9783131135636) © 2002 Georg Thieme Verlag KG, Stuttgart

Speziell der ergotamininduzierte Kopfschmerz kann den Migräneattacken ähneln, wegen derer das Ergotamin eingesetzt wurde, wobei die Begleitsymptomatik milder ist.

Therapiekonzept

Ambulante Entzugsbehandlung

Schwierig! Bei hoher Motivation und intaktem sozialen Umfeld kann der Versuch unternommen werden, der Erfolg ist jedoch unsicher. Da die Voraussetzungen sehr selten gegeben sind, sollte eine stationäre Behandlung erfolgen.

Praktisches Vorgehen
- ausführliche Aufklärung, genaue Medikamentenanamnese!
- Absetzen aller Nonopioide und Ergotamin/Dihydroergotamin
- Domperidon (Motilium) 3-mal 10 mg /24 h p. o.
- Naproxen (Proxen) 2-mal 500 mg/24 h p. o. (falls Kopfschmerz nicht durch NSAR verursacht)
- Attackenbehandlung unter Weglassen der bisherigen Noxe
- Bei fehlender Kontraindikation (neurologisch komplizierte Migräne): Sumatriptan (Imigran) 50 mg s. c., falls Sumatriptan nicht missbräuchlich verwendet wurde
- Antidepressiva zur Linderung der Entzugssymptomatik:
  Doxepin (z. B. Aponal) 10 – 50 mg p. o. zur Nacht, ggf. steigern
  oder
  Amitriptylin (z. B. Saroten) 10 – 25 mg p. o. zur Nacht, ggf. steigern oder 75 mg retardiert abends

Stationäre Entzugsbehandlung

Indikation
- langdauernder Verlauf (Jahre)
- bisher erfolgloser ambulanter oder selbstversuchter Entzug
- Einnahme zusätzlicher Suchtmittel (Hypnotika, Alkohol, Psychostimulanzien)
- Angststörungen, Depression
- Störungen im sozialen Umfeld

Praktisches Vorgehen

Parenterale Flüssigkeitszufuhr	60 – 80 ml/kg KG täglich einer Vollelektrolytlösung (z. B. Ringer-Lactat-Lösung)

Dieses Dokument ist nur für den persönlichen Gebrauch bestimmt und darf in keiner Form an Dritte weitergegeben werden!
Aus Braun, R.: Manual der Schmerztherapie
(ISBN 9783131135636) © 2002 Georg Thieme Verlag KG, Stuttgart

Antiemesis	
Alizaprid (Vergentan)	200 – 300 mg in 500 ml NaCl 0,9 %/ 24 h i. v. als Dauerinfusion
+/oder	
Metoclopramid (z. B. Paspertin)	40 – 100 mg in 500 ml NaCl 0,9 %/ 24 h i. v. als Dauerinfusion
+	
Triflupromazin (Psyquil)	3-mal 70 mg/24 h rektal
Naproxen (Proxen)	2-mal 500 mg/24 h p. o. (falls Kopfschmerz nicht durch NSAR verursacht)
Attackenbehandlung	
Acetylsalicylsäure (Aspisol)	bis zu 3-mal 1 g/24 h i. v.
oder	
Sumatriptan (Imigran)	50 mg p. o./6 mg s. c., falls Triptane nicht missbräuchlich verwendet wurden
Antidepressiva	
Amitriptylin (Saroten)	10 – 25 mg p. o. abends, ggf. 75 mg retardiert p. o.
oder	
Doxepin (z. B. Aponal)	10 – 25 mg p. o. abends
Dauer: 7 – 14 Tage	
Erfolgsquoten ca. 70 %	

Dieses Dokument ist nur für den persönlichen Gebrauch bestimmt und darf in keiner Form an Dritte weitergegeben werden!
Aus Braun, R.: Manual der Schmerztherapie
(ISBN 9783131135636) © 2002 Georg Thieme Verlag KG, Stuttgart

4.2.8 Gesichtsschmerz (Trigeminusneuralgie, Myoarthropathie des Kiefergelenks, atypischer Gesichtsschmerz)

Trigeminusneuralgie

Pathogenese

Symptomatisch
- Tumoren
- Gefäßanomalien
- Encephalitis disseminata
- knöcherne Veränderungen

Therapie kausal! Falls nicht möglich, wird wie bei der idiopathischen Form behandelt.

Idiopathisch
Hypothetisch: Störungen auf neuronaler Ebene, Beeinflussung der Nerven durch Gefäße (mikrovaskuläres Kompressionssyndrom), Ephapsen als pathologische afferente/efferente Kreisläufe werden diskutiert.

Diagnosekriterien, Klinik [1]
- Streng einseitige paroxysmale Schmerzattacken im Gesicht, Stirnbereich von wenigen Sekunden bis 2 Minuten Dauer.
- 4 der 5 folgenden Schmerzcharakteristika:
  1. Ausbreitung entsprechend einem oder mehreren Ästen des Nervus trigeminus,
  2. plötzlicher, heftiger, scharfer, oberflächlicher, stechender oder brennender Schmerz,
  3. sehr starke Intensität,
  4. Auslösung über Triggerfaktoren (alltägliche Vorgänge wie Essen, Trinken, Waschen),
  5. zwischen den Schmerzepisoden komplette Beschwerdefreiheit.
- kein neurologisches Defizit
- Attacken bei jedem Patienten mit immer gleichem Muster
- Ausschluss symptomatischer Fälle

Therapiekonzept

Frühzeitige Kontaktaufnahme mit Schmerzspezialisten sinnvoll, Nonopioide unwirksam.

Dieses Dokument ist nur für den persönlichen Gebrauch bestimmt und darf in keiner Form an Dritte weitergegeben werden!
Aus Braun, R.: Manual der Schmerztherapie
(ISBN 9783131135636) © 2002 Georg Thieme Verlag KG, Stuttgart

Akuttherapie

Morphin (MSI 10/20 Mundipharma) — 5 – 10 mg i. v., ggf. wiederholen

+

Ganglionäre lokale Opioidanalgesie (GLOA) am Ganglion cervicale superius. Einfache und effektive Therapie zur Überbrückung der Zeit bis zur Aufsättigung mit Antiepileptika.

Clonazepam (Rivotril) — falls orale Therapie wegen der Schmerzen nicht möglich ist: 0,5 mg i. v., ggf. wiederholen

Dauertherapie

Carbamazepin (z. B. Tegretal) p. o.
Schnelle Aufsättigung innerhalb 1 Woche auf bis zu 2-mal 400 mg Retardtabletten/24 h
Therapiekontrolle: Carbamazepinspiegel 0,4 – 1,2 mg/ml
Typische Nebenwirkungen: Müdigkeit, Übelkeit, Erbrechen, Ataxie, Knochenmarkdepression (Blutbildkontrollen), Hautveränderungen.
Möglichst keine Kombination mit trizyklischen Antidepressiva!

oder

Phenytoin (z. B. Zentropil) — initial 3-mal 50 mg/24 h p. o.
Steigerung nach Wirkung alle 3 Tage
Zieldosis: ca. 300 mg/24 h
Therapiekontrolle: Serumspiegel 3 – 18 µg/ml

Typische Nebenwirkungen: Gingivahyperplasie, Hirsutismus, Ataxie, Verwirrtheit, Depression

oder

Clonazepam (Rivotril) — initial 2 mg/24 h p. o.
Steigerung nach Wirkung langsam über Wochen
Zieldosis: max. 8 mg
Therapiekontrolle: Serumspiegel 0,03 – 0,07 µg/ml

Typische Nebenwirkung: Müdigkeit

Dieses Dokument ist nur für den persönlichen Gebrauch bestimmt und darf in keiner Form an Dritte weitergegeben werden!
Aus Braun, R.: Manual der Schmerztherapie
(ISBN 9783131135636) © 2002 Georg Thieme Verlag KG, Stuttgart

+

Baclofen (Lioresal)	nur in Kombination mit einem der drei zuerst genannten Antiepileptika initial 3-mal 5 mg/24 h p.o. Steigerung nach Wirkung alle 5 – 7 Tage Zieldosis: ca. 60 mg/24 h, maximal 80 mg

oder

Operative Verfahren
Alkoholneurolysen oder periphere Nervenexhairesen sind obsolet! Operationsmethode der Wahl ist heute wohl die mikrovaskuläre Dekompression der trigeminalen Wurzel (Operation nach Janetta). Sie ist kein destruierendes Verfahren und damit ist die Gefahr der „Anaesthesia dolorosa" (Dauerschmerz bei taubem Innervationsareal) durch die Läsion des Ganglions am geringsten. Alternativ haben sich verschiedene perkutan-destruierende neurochirurgische Eingriffe bewährt.

Myoarthropathie des Kiefergelenks

Sie wurde früher auch als Costen-Syndrom bezeichnet. Es handelt sich um ein Schmerzsyndrom des Kauapparats.

Pathogenese

Komplexe viszerosomatische Reaktion auf eine Vielzahl von Noxen im Gesichts-/Kopfbereich.

Es besteht eine enge Beziehung zum Fibromyalgiesyndrom.

Klinik

Ziehender Tiefenschmerz, bei Bewegungen im Kiefergelenk, auch einschießend ohne neuropathisch-brennende Komponente. Einseitige wie beidseitige Verläufe sind möglich. Knirschen und eingeschränkte Mundöffung kommen häufig vor. Die Kaumuskulatur ist druckdolent, es entwickelt sich oft eine Kiefergelenkarthrose.

Dieses Dokument ist nur für den persönlichen Gebrauch bestimmt und darf in keiner Form an Dritte weitergegeben werden!
Aus Braun, R.: Manual der Schmerztherapie
(ISBN 9783131135636) © 2002 Georg Thieme Verlag KG, Stuttgart

Diagnostik

Abklärung in zahnärztlicher/kieferchirurgischer und HNO-Abteilung ist erforderlich.

Therapiekonzept

Zahnärztliche Behandlung: orthetisch, z. B. mit Aufbissschienen

+

Antidepressiva
p. o. Amitriptylin (z. B. Saroten), Trimipramin (Stangyl), Clomipramin (Anafranil), (s. Tab. **3**, S. 55, dort auch weitere Ausführungen)

+/oder

NSAR

Ibuprofen (z. B. Tabalon)	3-mal 400 mg/24 h p. o.
oder	
Diclofenac (z. B. Voltaren)	3-mal 50 mg/24 h p. o.
oder	
Naproxen (Proxen)	2-mal 500 mg/24 h p. o.

+/oder

Opioide

Tilidin/Naloxon (Valoron N Retard)	2-mal 50 – 100 mg Retard-tabletten/24 h p. o.
oder	
Tramadol (z. B. Tramundin retard)	2-mal 100 mg/24 h p. o., ggf. verdoppeln

+

Psychotherapie

+

Akupunktur

Dieses Dokument ist nur für den persönlichen Gebrauch bestimmt und darf in keiner Form an Dritte weitergegeben werden!
Aus Braun, R.: Manual der Schmerztherapie
(ISBN 9783131135636) © 2002 Georg Thieme Verlag KG, Stuttgart

Atypischer Gesichtsschmerz

Typischerweise wird der „atypische" Gesichtsschmerz von den „typischen" Gesichtsschmerzen wie der Trigeminusneuralgie und der Myoarthropathie des Kiefergelenks unterschieden. Es ist eines der am schwierigsten zu behandelnden Schmerzsyndrome und chronifiziert früh.

Diagnose

Folgende Kriterien sollten zur Diagnose erfüllt sein (nach [2]):
- Dauerschmerz im Gesicht ohne schmerzfreie Intervalle und ohne Zuordnung zu nervalen Strukturen.
- Kein Zusammenhang der Schmerzintensität mit einer lokalisierbaren Erkrankung bzw. Schmerz auch nach Ausheilung einer Grunderkrankung.
- Beginn der Symptome spontan oder in enger zeitlicher Beziehung zu einer Infektion oder einem – oft geringgradigen – Trauma (auch operativ).

Klinik

Brennender, ziehender, pochender Dauerschmerz, meist einseitig, nicht dem Versorgungsgebiet von Ästen des N. trigeminus zuzuordnen. Hyperästhesie und Allodynie möglich, wenig vegetative Symptome.

Therapie

Keine operativen oder neurodestruktiven Eingriffe! Frühe interdisziplinäre Behandlung.

Antidepressiva

p.o. Amitriptylin (z.B. Saroten), Trimipramin (Stangyl), Clomipramin (Anafranil), (s. Tab. **3**, S. 55, dort auch weitere Ausführungen)

oder

Antiepileptika

Carbamazepin kann versuchsweise eingesetzt werden

Carbamazepin (z.B. Tegretal)	Beginn mit 200 mg p.o. abends, langsame Steigerung bis 2-mal 800 mg/24 h/p.o.

Dieses Dokument ist nur für den persönlichen Gebrauch bestimmt und darf in keiner Form an Dritte weitergegeben werden!
Aus Braun, R.: Manual der Schmerztherapie
(ISBN 9783131135636) © 2002 Georg Thieme Verlag KG, Stuttgart

+

Sympathikusblockade GLOA am Ggl. cervicale superius

+

TENS

+

Akupunktur

+

Psychologische Schmerztherapie

Opioide

Als Ultima ratio kann bei Ansprechen auf Opioide eine Opioiddauertherapie begonnen werden.

Tilidin/Naloxon (Valoron N retard) 2-mal 100 mg/24 h/p. o., steigern bis 2 × 300 mg/24 h/p. o.

Literatur

1 Diener H.C et al. Therapie und Prophylaxe der Gesichtsneuralgien und anderer Gesichtsschmerzen. Empfehlungen der Deutschen Migräne- und Kopfschmerzgesellschaft. Münch Med Wochenschr 1994; 26: 40 – 44
2 Diener HC, Maier C (Hrsg.). Das Schmerztherapie-Buch. Urban & Schwarzenberg, München: 1997

4.2.9 Chronischer Rückenschmerz

Allgemeines

Für die Behandlung chronischer Rückenschmerzen existiert kein anerkanntes Behandlungskonzept, das die vielfältigen Therapieansätze koordiniert und wertet. Die besten Ergebnisse werden mit multimodalen; multidisziplinären Intensivprogrammen erreicht, die leider nur im Rahmen von Forschungsprojekten realisierbar sind.

Alle denkbaren Schmerzsyndrome sind bei einem Patientenkollektiv vom mehrfach operierten Patienten („failed-back-surgery“) bis zum Patienten ohne morphologische Veränderungen möglich. Sehr schwierig und wenig schlüssig ist die Korrelation der Schmerzen zu apparativ (konventionelles Röntgen, CT und NMR) „objektivierten“ morphologischen Veränderungen [1]. Patienten mit stärksten Veränderungen der Wirbelsäule können beschwerdefrei sein, andere mit geringgradigen oder fehlenden Veränderungen stärkste Schmerzen haben.

Dieses Dokument ist nur für den persönlichen Gebrauch bestimmt und darf in keiner Form an Dritte weitergegeben werden!
Aus Braun, R.: Manual der Schmerztherapie
(ISBN 9783131135636) © 2002 Georg Thieme Verlag KG, Stuttgart

Wichtig ist die psychosomatische Evaluation mit Eruieren psychischer Erkrankungen wie Depressionen. Die Spannbreite reicht von somatischer Schmerzursache mit reaktiver Depression über Komorbidität mit psychischen Störungen bis zur ausschließlich psychischen Genese des Schmerzsyndroms (somatoforme Schmerzstörung, Zoenästhesie).

Operationsindikationen beim Bandscheibenvorfall sollten äußerst streng gestellt werden. Ist die Operation unumgänglich, sollte bevorzugt minimal invasiv vorgegangen werden. Die Notfallindikationen sind Cauda-equina-Syndrom und Wurzelschädigung (s. Kap. 3.2.5), bei allen übrigen Befunden ist ein intensiver konservativer Behandlungsversuch zu bevorzugen. Etwa 50% aller Operierten leiden weiter unter Schmerzen, z.T. sogar verstärkt.

Bei bereits eingetretener Chronifizierung sollten invasive Maßnahmen sehr zurückhaltend eingesetzt werden.

Im Folgenden soll ein pragmatischer Zugang zum Management der Problematik dargestellt werden.

Anamnese

Psychische und soziale Anamnese (ein beantragtes Rentenverfahren ist ein Chronifizierungsfaktor), Medikamentenanamnese

Differenzialdiagnose

Allgemein: Ausschluss von Malignomen. Orthopädische, neurologische, internistisch-angiologische, gynäkologische und urologische Untersuchung. Sorgfältige Wertung der Befunde

Speziell: Radikulärer/nichtradikulärer Schmerz, Schmerz durch postoperative Adhäsionen (z.B. epidural), spinale Stenose

Radikulärer Schmerz
Beinschmerz > Rückenschmerz, typische Sensibilitätsstörungen in einem oder mehreren Dermatomen, Schwäche oder Parese des von der Wurzel versorgten Muskels

Nichtradikulärer Schmerz
Beinschmerz < Rückenschmerz, Besserung durch Bewegung, „Durchbrechgefühl“ ist oft von den Wirbelgelenken verursacht

Dieses Dokument ist nur für den persönlichen Gebrauch bestimmt
und darf in keiner Form an Dritte weitergegeben werden!
Aus Braun, R.: Manual der Schmerztherapie
(ISBN 9783131135636) © 2002 Georg Thieme Verlag KG, Stuttgart

Adhäsionsbedingter Schmerz
Dauerschmerz, brennender, stechender Charakter möglich (neuropathische oder sympathische Komponente). Bei operierten Patienten findet sich oft eine Hyperästhesie oder Allodynie (Berührung löst den Schmerz aus)

Spinale Stenose
Neurogene Claudicatio (Schmerzzunahme, Taubheitsgefühl, Schwäche beim Laufen), Schmerzlinderung durch Aufhebung der Lordose

Allgemeine Regeln

- Vermeiden Sie bedarfsweise Verordnung von Nonopioiden und Opioiden!
- Unterstützen Sie nie das Kausalitätsbedürfnis der Patienten durch einfache Mitteilung von Befunden als Erklärung für die Schmerzen.
- Bei Chronifizierungsgefahr (Schmerz länger als 1 Monat) oder Chronifizierung sollte ein Schmerztherapeut hinzugezogen werden.

Therapiekonzept

Antidepressiva
p.o. Amitriptylin (z.B. Saroten), Trimipramin (Stangyl), Clomipramin (Anafranil) (s. Tab. **3**, S. 55, dort auch weitere Ausführungen)

+/oder

Opioide

Bei Versagen der bisherigen Therapie sollte die Symptomkontrolle mit konsequenter Gabe retardierter Opioide versucht werden. Hierbei sollten wegen guter Verträglichkeit auch bei Langzeitanwendung retardiertes Tilidin/Naloxon oder retardiertes Oxycodon bevorzugt werden. Vorsichtige Dosistitration!

Tilidin/Naloxon (Valoron N Retard)	2-mal 50 mg/24 h p.o. Steigerung bis 2-mal 300 mg über Wochen nach Wirkung
oder	
Oxycodon (Oxygesic)	2-mal 10 mg/24 h p.o. Steigerung bis 2 × 40 mg über Wochen nach Wirkung

+/oder

Dieses Dokument ist nur für den persönlichen Gebrauch bestimmt und darf in keiner Form an Dritte weitergegeben werden!
Aus Braun, R.: Manual der Schmerztherapie
(ISBN 9783131135636) © 2002 Georg Thieme Verlag KG, Stuttgart

NSAR
Bei bislang inkonsequenter Therapie kann eine zweiwöchige konsequente Gabe von Ibuprofen (3-mal 400 mg/24 h p. o.) versucht werden, bei Ausbleiben der Wirkung alle NSAR absetzen, bei Erfolg fortführen.

+

Therapeutische Lokal-/Regionalanästhesie
Die Periduralblockade mit Lokalanästhetika, ggf. unter Zusatz von wasserlöslichem Kortikosteroid wie z. B. 50 mg Prednisolon (z. B. Solu-Decortin-H) oder 8 mg Dexamethason (z. B. Fortecortin) und Opioiden (Morphin 1 – 2 mg) sollte beim radikulären Schmerz eingesetzt werden [1]. Bei Beteiligung der Wirbelgelenke kann die Betäubung der Wirbelgelenksfacetten versucht werden. Triggerpunktinfiltrationen, Hautquaddelung und Neuraltherapie haben nur unsichere und kurzfristige Wirkung.

+

Physiotherapie
Erfolgversprechend sind intensive, dynamische Trainingsprogramme zur Kräftigung der Muskulatur [2], keine Dehnungs- und Lockerungs- und keine isometrischen Übungen.

+

Psychotherapie
Die Psychotherapie mit verhaltenstherapeutischem Ansatz („coping"), Erlernen von Entspannungstechniken oder tiefenpsychologischer Therapie ist sinnvoll.

+

Alternativen
Akupunktur: schlechte Langzeitergebnisse
TENS: unsichere Wirkung, bei Ansprechen Versuch der Langzeittherapie

Literatur

1 Bibl D et al. Monoradikuläre, lumbosakrale Wurzelkompressionssyndrome im Längsschnitt. Der Schmerz 1994; 8: 175 – 182
2 Dilke TF. Extradural corticosteroid injection in the management of lumbar nerve root compression. Br Med J 1973; 2: 635 – 637
3 Manniche C et al. (1991): Intensive dynamic back exercises for chronic low back pain: a clinical trial. Pain 1991; 47: 53 – 63

Dieses Dokument ist nur für den persönlichen Gebrauch bestimmt und darf in keiner Form an Dritte weitergegeben werden!
Aus Braun, R.: Manual der Schmerztherapie
(ISBN 9783131135636) © 2002 Georg Thieme Verlag KG, Stuttgart

4.2.10 Schmerz bei Osteoporose, Arthrose und rheumatischer Arthritis

Die Osteoporose sowie degenerative und entzündliche Gelenkerkrankungen sind im Alter besonders häufig und stellen eine Herausforderung für den Schmerztherapeuten dar. Die fachspezifische Behandlung durch den Orthopäden oder Rheumatologen ist fast immer zugleich eine analgetische Behandlung (z. B. NSAR), wobei Opioide und Antidepressiva zu selten gegeben werden. Setzen Sie bei der medikamentösen Behandlung NSAR zurückhaltend ein! Wählen Sie NSAR mit günstigem Nebenwirkungsprofil (Ibuprofen, Dexketoprofen) und guter analgetischer Wirkung. Die bekannten gastrointestinalen und renalen Nebenwirkungen und die bei guter antiphlogistischer Wirkung geringer ausgeprägte Analgesie führen bei den langfristigen Therapien häufig zum Abbruch. Verwenden Sie niedrigdosierte retardierte Opioide, Antidepressiva, Metamizol und Paracetamol in Kombination. Vermeiden Sie bedarfsweise Verordnung von Opioiden!

Therapiekonzept

Opioide	
Tilidin/Naloxon (Valoron N Retard)	2-mal 50 – 100 mg/24 h p. o.
oder	
Tramadol (z. B. Tramundin retard)	2-mal 100 mg/24 h p. o. Maximum: 400 mg/24 h
oder	
Oxycodon (Oxygesic)	2-mal 40 mg/24 h p. o.
Nonopioide	
NSAR	
Ibuprofen (z. B. Tabalon)	3-mal 400 mg/24 h p. o.
oder	
Dexketoprofen (Sympal)	2-mal 25 mg/24 h p. o.
+/oder	
Metamizol (z. B. Novalgin)	4-mal 60 Tropfen/24 h p. o.
+/oder	
Paracetamol (z. B. ben-u-ron)	4-mal 1 g p. o. oder rektal/24 h p. o.

Dieses Dokument ist nur für den persönlichen Gebrauch bestimmt und darf in keiner Form an Dritte weitergegeben werden!
Aus Braun, R.: Manual der Schmerztherapie
(ISBN 9783131135636) © 2002 Georg Thieme Verlag KG, Stuttgart

Schmerzdurchbruchsmedikation

Verordnen Sie eine definierte Medikation aus Nonopioiden zusätzlich zur Dauertherapie.

Metamizol (z. B. Novalgin) 30 – 60 Tropfen p. o.

+/oder

Paracetamol (z. B. ben-u-ron) 1 g p. o./rektal

Antidepressiva

Setzen Sie Antidepressiva in der Kombination mit NSAR, Opioiden etc. ein!

p. o. Amitriptylin (z. B. Saroten), Trimipramin (Stangyl), Clomipramin (Anafranil) (s. Tab. **3**, S. 55, dort auch weitere Ausführungen)

Strahlentherapie
Bei der Therapie schwerer Arthrosen ist durch die niedrig dosierte Radiatio eine gute, langanhaltende Analgesie zu erzielen. Beim alten Menschen ist diese in der Risikoabwägung der NSAR-Dauertherapie oder intraartikulären Medikamentengaben sicher vorzuziehen. Nach abgeschlossener Diagnostik sollte der Strahlentherapeut konsiliarisch hinzugezogen werden.

4.2.11 Fibromyalgiesyndrom

Ätiologie, Pathogenese

Das Fibromyalgiesyndrom ist zur Zeit als Krankheitsentität weder ätiologisch noch pathogenetisch und klinisch eindeutig definiert. Geschätzte Prävalenz: 1 – 1,9 % der Bevölkerung, Männer : Frauen = 1 : 5,7.

Synonym werden zur Umschreibung des Krankheitsbildes folgende Begriffe verwendet:
- generalisiertes Tendomyopathiesyndrom
- myofasziales Schmerzsyndrom
- Weichteilrheumatismus
- primäres Fibromyalgiesyndrom (PFS)

Klinik

Die Frühdiagnose ist sehr schwierig, unspezifische Symptome wie Müdigkeit, Erschöpfung und allgemeines Krankheitsgefühl stehen im Vordergrund. Die typischen Triggerpunkte lassen sich erst im fortgeschritteneren Stadium sicher tasten. Verständlicherweise wird bei den meisten Patienten über lange Zeiträume Ausschlussdiagnostik für rheu-

Dieses Dokument ist nur für den persönlichen Gebrauch bestimmt
und darf in keiner Form an Dritte weitergegeben werden!
Aus Braun, R.: Manual der Schmerztherapie
(ISBN 9783131135636) © 2002 Georg Thieme Verlag KG, Stuttgart

matologische, maligne, infektiöse, orthopädische und neurologisch-psychiatrische Krankheiten betrieben.

Wichtigster Punkt: an das PFS denken!

Kriterien für die Verdachtsdiagnose [1]

- typische Druckschmerzhaftigkeit an 11 von 18 definierten Triggerpunkten im Kopf-, Schulter-, Rücken-, Beckenbereich sowie Oberarm und Knie
- generalisierte „Muskelschmerzen" in mindestens 3 Regionen über mindestens 3 Monate
- ausgeprägte Allgemeinsymptomatik (depressive Syndrome, Angststörung, Schlafstörung, Ermüdbarkeit, orthostatische Beschwerden, Parästhesien, Kopfschmerzen, Colon irritabile, Dysurie, Dysmenorrhö, Schmerzverstärkung durch Wetter, Aktivität, Stress, Atem- und Herzbeschwerden)

Typische Fehler

- Analgetikadauermedikation
- therapeutischer Nihilismus
- Ungeduld angesichts des monate- bis jahrelangen wechselhaften Verlaufs

Therapiekonzept

Antidepressiva sind die einzige bewährte medikamentöse Therapie. Der Einsatz der therapeutischen Lokalanästhesie ist umstritten; sie kann initial zur Reduktion der Schmerzintensität während der Einstellung auf Antidepressiva eingesetzt werden. Im späteren Verlauf ist sie dann nicht mehr sinnvoll, da Patienten auf diese Maßnahme fixiert werden. Myotonolytika können versucht werden.

Intensive Gesprächstherapie
Exploration primärer und reaktiver psychischer Störungen

+

Antidepressiva

Trimipramin (Stangyl)	Einschleichend dosieren, Beginn mit 6,25 mg p. o. zur Nacht. Schrittweise steigern (alle 3 Tage), bis die Schlafstörung behoben ist,

Dieses Dokument ist nur für den persönlichen Gebrauch bestimmt und darf in keiner Form an Dritte weitergegeben werden!
Aus Braun, R.: Manual der Schmerztherapie
(ISBN 9783131135636) © 2002 Georg Thieme Verlag KG, Stuttgart

	danach zusätzliche Dosen tagsüber nach Sedationsgrad.
oder	
Amitriptylin (z. B. Saroten)	75 mg Retardtablette zur Nacht p. o.
oder	
Doxepin (z. B. Aponal)	Beginn mit 10 mg zur Nacht, schrittweise steigern nach Wirkung

+

Myotonolytika

Tolperison (Mydocalm)	3-mal 50 – 100 mg/24 h p. o.
oder	
Flupirtin (Katadolon)	bis 4-mal 100 mg/24 h p.o. oder 4-mal 150 mg/24 h rektal

+

Physikalische Therapie
Vorsichtiger Beginn nach erfolgter Schmerzreduktion, z. B. Kältetherapie, Kurzwellenbestrahlung
+

Therapeutische Lokalanästhesie
Geduldige Infiltration der Triggerpunkte, ggf. unter Zusatz wasserlöslicher Kortikosteroide wie 1 mg Dexamethason (Fortecortin) pro Triggerpunkt.

+

Ruhe, Änderung der Lebensgewohnheiten
+

Psychosomatische Therapie
Beim motivierten Patienten fachpsychotherapeutische Mitbetreuung frühzeitig einleiten.

Literatur

1 Wolfe F et al. The American College of Rheumatology 1990 Criteria for the Classification of Fibromyalgia. Arthritis Rheum 1990; 33: 160

Dieses Dokument ist nur für den persönlichen Gebrauch bestimmt und darf in keiner Form an Dritte weitergegeben werden!
Aus Braun, R.: Manual der Schmerztherapie
(ISBN 9783131135636) © 2002 Georg Thieme Verlag KG, Stuttgart

4.2.12 Chronischer Ischämieschmerz

Pathogenese

Minderversorgung der Gewebe führt zur Mediatorenfreisetzung und Erregung von Nozizeptoren. Der Schmerz kann über Vasokonstriktion die Makrozirkulation weiter beeinträchtigen („Circulus vitiosus"). Hinzu tritt oft eine ischämische Neuropathie in der betroffenen Extremität (zusätzlich zu einer bereits bestehenden diabetischen Neuropathie).

Klinik

Brennender, reißender, krampfender Schmerz, der durch Hochlagerung der Extremität und Ratschow-Probe verstärkt wird. Fehlende Pulse.

Differenzialdiagnose

Ergotismus, Angiitiden, Raynaud-Syndrom.

Therapiekonzept

Nach Ausschöpfung aller Möglichkeiten konservativer, interventioneller (PTA) und gefäßrekonstruktiver Therapie, parallel dazu systemische medikamentöse Analgesie und Sympathikolyse.

Medikamentöse Behandlung

Paracetamol (z. B. ben-u-ron)	4-mal 1 g/24 h p. o./rektal
+/oder	
Metamizol (z. B. Novalgin)	4-mal 30 – 60 Tropfen/24 h p. o.
+	
Opioide	
Tilidin/Naloxon (Valoron N Retard)	2-mal 50 – 300 mg/24 h p. o.
oder	
Oxycodon (Oxygesic)	2-mal 10 – 40 mg/24h p. o.
oder	
Morphin (MST Mundipharma)	2-mal 30 – 100 mg/24 h p. o.
+	

Dieses Dokument ist nur für den persönlichen Gebrauch bestimmt und darf in keiner Form an Dritte weitergegeben werden!
Aus Braun, R.: Manual der Schmerztherapie
(ISBN 9783131135636) © 2002 Georg Thieme Verlag KG, Stuttgart

Permanente Sympathikusblockade

Beim austherapierten Patienten mit AVK II – IV und Ischämieschmerz sicher indiziert. Die Ergebnisse der lumbalen Grenzstrangneurolyse sind bei sehr niedriger Komplikationsrate so gut, dass ein möglichst früher Einsatz sinnvoll ist.

Untere Extremität
Lumbale Grenzstrangblockade (-neurolyse): Eine Resektion des lumbalen Grenzstrangs ist heute obsolet. Perkutanes Vorgehen unter Bildwandlerkontrolle, Neurolyse (z. B. mit Alkohol 95 %) erst nach erfolgreicher diagnostischer Blockade mit Lokalanästhetika auf Höhe L2 – L4. Bei inkompletter Neurolyse (Zerstörung postganglionärer Fasern anstelle des Ganglions) ist ein Wiederauftreten der Beschwerden nach 2 – 3 Monaten möglich, bei erfolgreicher Zerstörung des Grenzstrangs ist die Wirkung für etwa 1 – 1,5 Jahre anhaltend. Bei Wiederauftreten der Symptomatik ist die erneute Neurolyse durchaus sinnvoll.

Obere Extremität
Die serielle *Blockade des Ganglion stellatum* mit Lokalanästhetika (auch als GLOA mit Opioiden) ist möglich, der Effekt aber zeitlich limitiert. Eine Neurolyse am Ggl. stellatum ist obsolet.

Thorakale endoskopische Sympathektomie. Dieses Verfahren ist die Methode der Wahl, allerdings ist es ein invasives operatives Verfahren (Belastung für den Patienten, operative Komplikationen).

4.2.13 Tumorschmerz

Eine differenzierte Beschreibung der Komplexität der Schmerztherapie Krebskranker sprengt den Rahmen dieses Buchs.

In den letzten 3 Jahren sind neue Opioidzubereitungen wie transdermales Fentanyl (Durogesic) sowie retardiertes Oxycodon (Oxygesic), Tilidin/Naloxon (Valoron N Retard) und Hydromorphon (Palladon) verfügbar geworden und bereichern das Spektrum der Therapie. Die in der Öffentlichkeit viel diskutierte Therapie mit Cannabinoiden hat außerhalb des Einsatzes zur Antiemesis bei Chemotherapie in der Tumortherapie keinen Stellenwert. Das Cannabinoid Dronabinol ist auf Betäubungsmittelrezept verschreibungsfähig und verfügbar (THC-Pharma).

Vergessen Sie nie, dass die ärztliche Kunst sich nicht in Verordnung von Medikamenten und Durchführung therapeutischer Maßnahmen

Dieses Dokument ist nur für den persönlichen Gebrauch bestimmt
und darf in keiner Form an Dritte weitergegeben werden!
Aus Braun, R.: Manual der Schmerztherapie
(ISBN 9783131135636) © 2002 Georg Thieme Verlag KG, Stuttgart

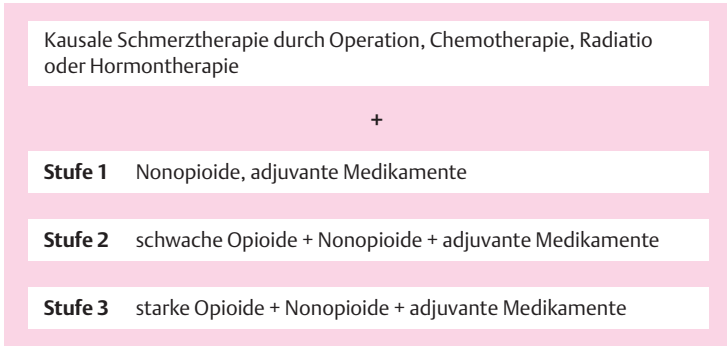
Kausale Schmerztherapie durch Operation, Chemotherapie, Radiatio oder Hormontherapie
+
Stufe 1 Nonopioide, adjuvante Medikamente
Stufe 2 schwache Opioide + Nonopioide + adjuvante Medikamente
Stufe 3 starke Opioide + Nonopioide + adjuvante Medikamente

Abb. **3** Stufenplan der WHO zur Tumorschmerztherapie.

erschöpft. Das ausführliche, ehrliche Gespräch mit dem Patienten über den weiteren Verlauf seiner Krankheit und über das Sterben, die Einbeziehung in Entscheidungen über schmerztherapeutische Maßnahmen ist unersetzlich. Derart gewonnenes Vertrauen stützt die gerade hier dringend nötige Vertrauensbasis in der Arzt-Patient-Beziehung. Die Arbeit der Hospizdienste ist eine Bereicherung der Betreuung sterbender Tumorpatienten.

Therapiekonzept

Der analgetische Stufenplan der WHO zur Tumorschmerztherapie wurde 1986 herusgegeben und gibt eine praktikable Richtlinie zur medikamentösen Behandlung vor (Abb. **3**).

Die nachfolgenden Therapiekonzepte werden nur orale und rektale Applikation umfassen. Sie setzen die Empfehlungen praktisch um und geben Hinweise zum Umsetzen von Stufe zu Stufe geben. Spezielle Problemsituationen werden danach besprochen.

In jeder Stufe sollte dem Patienten eine *„Durchbruchsmedikation"* für Schmerzspitzen verordnet werden. Eines der Medikamente, das noch dosissteigerbar ist, oder eine noch nicht genutzte Alternative aus derselben Gruppe, wird kombiniert mit einer zusätzlichen Antidepressivadosis verordnet. Bei gehäuftem Schmerzdurchbruch frühzeitig eine Stufe höher gehen!

Dieses Dokument ist nur für den persönlichen Gebrauch bestimmt
und darf in keiner Form an Dritte weitergegeben werden!
Aus Braun, R.: Manual der Schmerztherapie
(ISBN 9783131135636) © 2002 Georg Thieme Verlag KG, Stuttgart

Stufe 1

Dosis der einzelnen Medikamente ausreizen, durch unterschiedlichen Wirkmechanismus sind Paracetamol mit Metamizol und entweder Acetylsalicylsäure oder NSAR gut kombinierbar.

Die frühzeitige Kombination mit Antidepressiva sowie die frühe Erweiterung auf Stufe 2 bei gehäuftem Schmerzdurchbruch ist sinnvoll.

Metamizol (z. B. Novalgin)	4-mal 30 – 60 Tropfen/24 h p. o. (steigerbar bis 8 g Tagesdosis) oder 4-mal 1 g/24 h rektal
+/oder	
Paracetamol (z. B. ben-u-ron)	4-mal 1 g/24 h p. o. oder rektal
+/oder	
Acetylsalicylsäure (z. B. Aspirin)	4-mal 1 g/24 h p. o.
oder	
NSAR	
Ibuprofen (z. B. Tabalon)	3-mal 400 mg/24 h p. o. oder rektal
oder	
Diclofenac (z. B. Voltaren)	3-mal 50 mg/24 h p. o. oder 2 – 3-mal 100 mg/24 h rektal
+	
Adjuvanzien	
Antidepressiva	
Amitriptylin (z. B. Saroten)	10 – 25 mg p. o. zur Nacht oder 75 mg Retardtabletten
Trimipramin (Stangyl)	12,5 – 25 mg p. o. zur Nacht, Steigerung nach Wirkung

Dieses Dokument ist nur für den persönlichen Gebrauch bestimmt und darf in keiner Form an Dritte weitergegeben werden!
Aus Braun, R.: Manual der Schmerztherapie
(ISBN 9783131135636) © 2002 Georg Thieme Verlag KG, Stuttgart

Stufe 2

Retardierte Opioidzubereitungen (Tilidin/Naloxon, Dihydrocodein, Tramadol) sind unretardierten vorzuziehen, wobei mit retardiertem Tilidin/Naloxon eine Substanz zur Verfügung steht, die sehr gut verträglich ist und das stärkstwirkende, nicht BtMVV-pflichtige Opioid darstellt. Die Adjuvanzien sollten wegen typischer Nebenwirkungen der Opioiddauertherapie wie Obstipation unbedingt parallel verordnet werden. Tumorbedingte gastrointestinale Beschwerden könnten durch die Schmerztherapie verstärkt werden und den Patienten trotz guter Schmerzkontrolle stark beeinträchtigen.

Nonopioide (wie unter Stufe 1)

+

Schwache Opioide

Tilidin/Naloxon (Valoron N, Valoron N Retard)	Retardtabletten: Beginn mit 2-mal 50 mg/24 h p. o., Dosisintervall 12 h Einzeldosen steigern bis 400 mg oder 4-mal 30 – 40 Tropfen/24 h p. o.
oder	
Dihydrocodein (DHC 60/90/120 Mundipharma)	2-mal 60 mg/24 h p. o. (Tabletten sind teilbar) Dosisintervall von 12 h strikt beibehalten, ggf. Einzeldosis steigern. Eine Steigerung > 480 mg/24 h ist nicht sinnvoll
oder	
Tramadol (z. B. Tramundin retard)	2-mal 100 mg/24 h p. o., Steigerung bis 2-mal 200 mg/24 h maximal („ceiling-effect“)

+

Adjuvanzien

Antidepressiva wie unter Stufe 1	
Lactulose (z. B. Bifiteral)	2-mal 5 ml/24 h p. o.
Antiemetika	
Metoclopramid (z. B. Paspertin)	3-mal 20 Tropfen/24 h p. o.
oder	
Domperidon (Motilium)	3-mal 10 – 20 mg/24 h p. o.

Dieses Dokument ist nur für den persönlichen Gebrauch bestimmt und darf in keiner Form an Dritte weitergegeben werden!
Aus Braun, R.: Manual der Schmerztherapie
(ISBN 9783131135636) © 2002 Georg Thieme Verlag KG, Stuttgart

Stufe 3

Für die Standardsubstanz Morphin (retardiert) gibt es, nach Wirkung dosiert, keine Maximaldosis. Dies gilt auch für Oxycodon, Fentanyl, Levomethadon und Hydromorphon. Bei Buprenorphin ist mit einem „ceiling-effect" zu rechnen. Oxycodon (Oxygesic) und Hydromorphon (Palladon) sind bei gleichwertiger Wirkung besser verträglich als Morphin. Fentanyl-Pflaster (Durogesic) sind bei stark schwankender Schmerzintensität (relativ häufig bei Tumorschmerzpatienten) wegen der eingeschränkten Möglichkeit einer zusätzlichen Gabe (keine oralen Formen erhältlich) nicht optimal. Levomethadon kann mit der Möglichkeit der täglichen Einmalgabe eine Alternative sein.

Alle Opioide werden bis zur Schmerzkontrolle aufdosiert. Da die Dosistitration mit transdermalen Opioiden nicht einfach ist, kann zunächst mit Morphin aufdosiert werden und auf Fentanylpflaster umgestellt werden (10 µg Fentanyl sind etwa 1 mg Morphin äquivalent), bzw. mit sublingualem Buprenorphin die benötigte Dosis ermittelt werden.

Durchbruchsmedikation: 10 – 40 mg unretardiertes Morphin (Sevredol) als Tablette; wegen der hohen Rezeptoraffinität von Fentanyl und Buprenorphin ist die Wirksamkeit bei den transdermal verwendeten Opioiden begrenzt. Alternativ Gabe eines Medikaments aus einer anderen Substanzgruppe (Antidepressivum, Nefopam, Nonopioid) oder Fentanyl transmucosal (Actiq).

Nonopioide wie unter Stufe 1

und

Starke Opioide

Morphin (MST Mundipharma)	Beginn mit 2-mal 10 – 30 mg/24 h p. o.

MST-Mundipharma-Tabletten gibt es von 10 – 200 mg; sie sind nicht teilbar. Sie können auch rektal, das MST-Granulat auch über enterale Sonden oder bei Dysphagie gegeben werden. Dosisintervall von 12 h einhalten, besser als weitere Tagesdosen sind Erhöhungen der Einzeldosis. Beginn mit ⅓ der DHC-Dosis, ⅕ der Tilidin-Dosis oder ⅒ der Tramadol-Dosis. Anpassung nach Wirkung. Man kann auch die Gesamtdosis 1-mal täglich als MST continuous verordnen, wobei bei Schmerzdurchbrüchen im letzten Drittel der 24-h-Intervalle auch auf ein 12-h-Intervall übergegangen werden kann.

oder

Dieses Dokument ist nur für den persönlichen Gebrauch bestimmt und darf in keiner Form an Dritte weitergegeben werden!
Aus Braun, R.: Manual der Schmerztherapie
(ISBN 9783131135636) © 2002 Georg Thieme Verlag KG, Stuttgart

Oxycodon (Oxygesic)	Beginn mit 2-mal 10 – 40 mg/24 h p. o. (10 – 13 mg entsprechen 20 mg Morphin)
oder	
Fentanylpflaster (Durogesic)	Pflaster mit 25 – 100 µg/h Abgaberate. Wechsel alle 3 Tage
oder	
Hydromorphon (Palladon)	2-mal 4 mg/24 h p. o.
oder	
Buprenorphin (Temgesic)	3-mal 0,2 mg/24 h sublingual oder 20 mg – 30 mg – 40 mg (Abgaberate: 35 µg/h – 52,5 µg/h – 70 µg/h) Pflaster alle 3 Tage
oder	
Levomethadon (L-Polamidon)	5 – 7,5 mg p. o./24 h, 2,5 mg i. v./24 h, bis 7,5 mg i. m./s. c./24 h, langsame Steigerung bis zum „steady state“
und	
Adjuvanzien wie unter Stufe 2	

Spezielle Problemsituationen (Tab. **6**)

Alternativen, falls keine orale oder rektale Applikation mehr möglich

MST-Granulat über Duodenal- oder Jejunalsonde (MST-Tabletten dürfen nicht zerkleinert werden).

Buprenorphin sublingual (Temgesic)/**Buprenorphin transdermal** (Transtec).

Transdermale Fentanyltherapie (Durogesic). Umstellung unter stationären Bedingungen erforderlich. Cave: einige Patienten werden nach Umstellung von Morphin auf Fentanyl dysphorisch.

Subkutane Dauerinfusion mit Morphin (ambulant sehr gut durchführbar): 24G-Butterfly- oder Abbocath-Kanüle am lateralen Oberschenkel, am Oberarm oder in die Bauchwand einstechen, Fixation mit Pflaster. Es

Dieses Dokument ist nur für den persönlichen Gebrauch bestimmt und darf in keiner Form an Dritte weitergegeben werden!
Aus Braun, R.: Manual der Schmerztherapie
(ISBN 9783131135636) © 2002 Georg Thieme Verlag KG, Stuttgart

Tab. **6** Spezielle Probleme bei Tumorpatienten

Problem	Zusatztherapie
Schwellungsbedingter Schmerz Leberkapselspannungsschmerz, der sich als dumpfer, bohrender Dauerschmerz im Oberbauch zeigt. Kompression von Nerven.	*Dexamethason* (z. B. Fortecortin) 4-mal 4 mg/24 h p. o. oder i. v.
Knochenmetastasen Bei lokalisiertem Schmerz am Bewegungsapparat an Metastasen denken! Frühzeitige konventionelle Röntgendiagnostik, Szintigraphie und CT	*palliative Osteosynthese* *palliative Chemotherapie* *Radiatio* *Osteoklastenhemmer* (z. B. Clodronat); Clodronat (Ostac): 1-mal 300 mg/24 h in 500 ml NaCl 0,9% über 4 h i. v.-Infusion für 10 Tage, danach 4-mal 400 mg/24 h p. o. bevorzugt *Acetylsalicylsäure* als Nonopioid
bei Rippenmetastasen	Interkostalnerven-*Neurolyse* möglich
Neuropathischer Schmerz tumorbedingte oder radiogene Plexusschäden mit brennendem Dauerschmerz oder einschießender Schmerzsymptomatik	*Dosiserhöhung* der bereits begonnenen Antidepressivamedikation ggf. *Antiepileptika* *Fentanyl-Pflaster* (Durogesic) ist bei neuropathischem Schmerz evtl. effizienter als Morphin *Ultima ratio* Lidocain parenteral (1000 mg/24 h i. v.-Dauerinfusion oder 3-mal 300 mg s. c.)
Ischämieschmerz z. B. Gefäßkompression durch Lymphknotenmetastasen (Leiste, Axilla)	Diagnostische Sympathikusblockade, dann ggf. Neurolyse. Kontakt mit Schmerztherapeuten, siehe Kap. 4.2.13

Dieses Dokument ist nur für den persönlichen Gebrauch bestimmt und darf in keiner Form an Dritte weitergegeben werden!
Aus Braun, R.: Manual der Schmerztherapie
(ISBN 9783131135636) © 2002 Georg Thieme Verlag KG, Stuttgart

sind auch spezielle Kanülen im Handel. Verwendung eines Perfusors (z. B. uhrwerkbetrieben: Perfusor M der Fa. Braun, Melsungen, 10-ml-Spritze kann maximal 200 mg Morphin fassen) oder einer PCA-Pumpe. Wechsel der Kanüle nach 2 – 7 Tagen je nach Lokalbefund.

Dauerinfusion i. v. mit Morphin (in der Klinik bevorzugt, besonders bei finalen Patienten): ⅓ der bisherigen oralen Morphindosis, ansonsten Beginn mit 80 mg in 500 ml NaCl 0,9 %/24 h über Infusionspumpe, Anpassung nach Wirkung, keine Obergrenze. Hier können auch PCA-Pumpen eingesetzt werden.

Peridurale, intrathekale oder intraventrikuläre Opioidgaben sind bei Therapieresistenz möglich, bleiben aber spezialisierten Kliniken vorbehalten.

4.2.14 Schmerztherapie bei Kindern

Im Kindesalter gibt es wenige chronische Schmerzsyndrome, die aber besonders intensiv behandelt werden sollten.

Benigne chronische Schmerzsyndrome verlaufen oft chronisch-rezidivierend und können wie bei der Akutschmerztherapie behandelt werden. Eine frühzeitige psychotherapeutische Betreuung, auch der Familie ist sinnvoll.

Tumorschmerztherapie

Zur Optimierung ist eine genaue Dosierung nach kg Körpergewicht bei der Initialbehandlung erforderlich.

Da in Stufe 3 starke Opioide mit Nonopioiden und Adjuvanzien kombiniert werden, wurden die Dosisangaben für Opioide bewusst niedrig angesetzt, weitere Dosisanpassung nach Wirkung.

Nonopioide

Paracetamol (z. B. ben-u-ron)	4-mal 15 mg/kg KG täglich p. o. oder rektal
Metamizol (Novalgin)	3 – 4-mal 6 – 16 mg/kg KG p. o. oder rektal (vom 1. bis zum 14. Jahr)
Acetylsalicylsäure (z. B. Aspirin)	4-mal 15 mg/kg KG täglich p. o.

Dieses Dokument ist nur für den persönlichen Gebrauch bestimmt und darf in keiner Form an Dritte weitergegeben werden!
Aus Braun, R.: Manual der Schmerztherapie
(ISBN 9783131135636) © 2002 Georg Thieme Verlag KG, Stuttgart

Opioide

Morphin (MST/MSI Mundipharma)	2-mal 0,25 mg/kg KG täglich p. o. oder 0,5 mg/10 kg KG täglich i. v.-Dauerinfusion
Dihydrocodein (DHC Mundipharma)	2-mal 0,5 mg/kg KG/24 h p. o., Tabletten sind teilbar

Adjuvanzien

Lactulose (z. B. Bifiteral)	5 – 10 ml/24 h p. o.
Metoclopramid (z. B. Paspertin)	0,1 – 0,5 mg/kg KG täglich p. o.

4.2.15 Schmerztherapie in der Geriatrie

Allgemeines

Die Pharmakotherapie in der Geriatrie muss Aspekte der Pathophysiologie und Pharmakologie im Alter berücksichtigen. So sind beispielsweise hepatische und renale Clearance eingeschränkt und Flüssigkeits- und Elektrolytimbalanzen häufig. Alte Menschen erleben und empfinden Schmerz genau wie junge Menschen – einzig die Fähigkeit zur Schmerzdiskrimination ist herabgesetzt. 60 – 80% der 60 – 90-Jährigen leiden unter chronischen Schmerzen. Am häufigsten sind Schmerzsyndrome am Bewegungsapparat (Zunahme von Osteoporose und Arthrosen), Ischämieschmerz (AVK) und neuropathische Schmerzen (z. B. bei Diabetes).

Bei Ischämieschmerz der unteren Extremität großzügige Indikation zur lumbalen Grenzstrangneurolyse.

Medikamentenauswahl

Bei alten Patienten werden zu häufig die nebenwirkungsreichen NSAR und zu selten Opioide und Adjuvanzien eingesetzt. NSAR sind wegen der Einschränkung der Nierendurchblutung bei häufig vorbestehender Niereninsuffizienz besonders kritisch einzusetzen. Auch die selektiven COX2-Inhibitoren haben dieselben Kontraindikationen wie alle NSAR. Opioide sollten retardiert und vorsichtig aufdosiert eingesetzt werden, Tilidin/Naloxon, Hydromorphon und Oxycodon kumulieren bei Niereninsuffizienz praktisch nicht und sind stark wirksam. Die begleitende Gabe von (niedrig dosierten) Antidepressiva ist wegen der im Alter häu-

Dieses Dokument ist nur für den persönlichen Gebrauch bestimmt und darf in keiner Form an Dritte weitergegeben werden!
Aus Braun, R.: Manual der Schmerztherapie
(ISBN 9783131135636) © 2002 Georg Thieme Verlag KG, Stuttgart

figen, untypisch verlaufenden oder somatisierten Depressionen sinnvoll und bei Schlafstörungen besser als Benzodiazepine. Nonopioide wie Metamizol und Paracetamol sind effektiv und besser verträglich als NSAR. Werden NSAR eingesetzt, sind Ibuprofen oder Dexketoprofen am verträglichsten, der Stellenwert der COX2-Inhibitoren ist noch unklar.

Therapiekonzept

Opioide	
Tilidin/Naloxon retardiert (Valoron N retard)	2-mal 50 mg/24 h p.o., langsame Steigerung (pro Woche um 100 mg/24 h) nach Wirkung bis max. 600 mg/24 h
oder	
Hydromorphon (Palladon)	2-mal 4 mg/24 h p.o., langsame Steigerung nach Wirkung bis 2-mal 16 mg/24 h p.o.
oder	
Oxycodon (Oxygesic)	2-mal 10 mg/24 h p.o., Steigerung bis 2-mal 40 mg/24 h p.o.
und	
Nonopioide	
Metamizol (z.B. Novalgin)	4-mal 60 Tropfen/24 h p.o.
+/oder	
Paracetamol (z.B. ben-u-ron)	4-mal 1 g p.o. oder rektal/24 h p.o.
+/oder	
NSAR	
Ibuprofen (z.B. Tabalon)	3-mal 400 mg/24 h p.o.
oder	
Dexketoprofen (Sympal)	2-mal 25 mg/24 h p.o.
Adjuvanzien	
Antidepressiva	
Amitriptylin (z.B. Saroten)	10–25 mg z. Nacht p.o. Steigerung nach Wirkung und Sedationsgrad

Dieses Dokument ist nur für den persönlichen Gebrauch bestimmt und darf in keiner Form an Dritte weitergegeben werden!
Aus Braun, R.: Manual der Schmerztherapie
(ISBN 9783131135636) © 2002 Georg Thieme Verlag KG, Stuttgart

oder	
Trimipramin (Stangyl)	6,25 – 12,5 mg z. Nacht Steigerung nach Wirkung und Sedationsgrad
Laxanzien	
Macrogol 3350 (z. B. Movicol)	1 – 3 Beutel in 125 ml Wasser/ 24 h p. o.
oder	
Lactulose (z. B. Bifiteral)	5 – 10 ml/24 h p. o.

4.2.16 Zentrale Schmerzsyndrome

Zentrale Schmerzsyndrome treten nach Schlaganfällen, bei multipler Sklerose, nach Hirn- und Rückenmarkstraumen, bei entzündlichen Erkrankungen des ZNS, bei Syringomyelie, Tumoren, M. Parkinson und Epilepsien auf. Ursächlich ist eine neuraxiale Läsion im Bereich des 2. Neurons der Schmerzbahn zwischen Hinterhorn und Kortex.

Pathogenese

Unklar.

Klinik

Beginn meist direkt nach der Läsion, beim Schlaganfall oft nach einem Intervall von 1 – 6 Monaten. Meist Dauerschmerz von brennendem, schneidendem, auch einschießendem, krampfartigen Charakter und von variabler Intensität. Lokalisation oft über größere Körperareale ohne genaue Abgrenzung. Häufig Hypästhesie, auch Hyperästhesie und Dysästhesie.

Therapie

Empirisch! Insgesamt mäßige Ergebnisse.

Antidepressiva
p. o. Amitriptylin (z. B. Saroten), Trimipramin (Stangyl), Clomipramin (Anafranil) (s. Tab. **3**, S. 55, dort auch weitere Ausführungen)

oder

Dieses Dokument ist nur für den persönlichen Gebrauch bestimmt und darf in keiner Form an Dritte weitergegeben werden!
Aus Braun, R.: Manual der Schmerztherapie
(ISBN 9783131135636) © 2002 Georg Thieme Verlag KG, Stuttgart

Antiepileptika

Dämpfung neuronaler Hyperaktivität.

Carbamazepin (z. B. Tegretal) p. o. (s. Tab. **4**, S. 56, dort auch weitere Ausführungen)

oder

Clonazepam (Rivotril) p. o. (s. Tab. **5**, S. 56, dort auch weitere Ausführungen)

oder

Gabapentin (Neurontin) p. o.

Beginn mit 2 – 3-mal 100 mg/24 h p. o., Steigerung bis 3-mal 400 mg/24 h p. o. (max. 40 mg/kg KG/24 h p. o.)

und

Physiotherapie

Alternativen

Diagnostische Lokalanästhetikainfusion

Lidocain (Xylocain)	10 mg/min über 30 min (300 mg/50 ml NaCl 0,9%) mit Infusionspumpe Überwachung! Bei Linderung unter i. v.-Lokalanästhetika können membranstabilisierende Pharmaka vom Lokalanästhetikatyp eingesetzt werden:
Mexiletin (Mexitil)	10 mg/kg KG/24 h p. o.

Verhaltenstherapie

Thalamusschmerz

Der Thalamusschmerz (1 – 8% aller Schlaganfallpatienten) kann als eigenes Krankheitsbild abgegrenzt werden.

Klinik

Direkt oder mit einer Latenz von Monaten neu auftretender Schmerz in der vom Schlaganfall betroffenen Körperhälfte. Typisch sind halbseitige Störungen von Sensibiltät und Temperaturempfindung. Meist Dauer-

Dieses Dokument ist nur für den persönlichen Gebrauch bestimmt und darf in keiner Form an Dritte weitergegeben werden!
Aus Braun, R.: Manual der Schmerztherapie
(ISBN 9783131135636) © 2002 Georg Thieme Verlag KG, Stuttgart

schmerz mit teilweise einschießender Verstärkung von brennendem, stechendem, reißendem oder drückendem Charakter. Triggerung durch äußere Einflüsse ist möglich. Hyperästhesie, Dysästhesie oder Parästhesie sind möglich.

Therapie
Schwierig, mäßige Ergebnisse

Antidepressiva	siehe oben
+/oder	
Antiepileptika	siehe oben
und	
Physiotherapie	
und	
TENS	
+/oder	
Neuroleptika	
Levopromazin (z. B. Neurocil)	3-mal 12,5 – 25 mg/24 h p. o.

Alternativen

Verhaltenstherapie

Biofeedback

Akupunktur
Unsichere Wirkung

Zentrale Stimulationsverfahren
„Deep brain stimulation“ als Ultima ratio

Dieses Dokument ist nur für den persönlichen Gebrauch bestimmt und darf in keiner Form an Dritte weitergegeben werden!
Aus Braun, R.: Manual der Schmerztherapie
(ISBN 9783131135636) © 2002 Georg Thieme Verlag KG, Stuttgart

5 Postoperative Schmerztherapie

Es existiert kein allgemeingültiges Konzept zur postoperativen Schmerztherapie; die Behandlung postoperativer Schmerzen bleibt eine Herausforderung.

Die perioperative Betreuung durch den Anästhesisten im Aufwachraum (AWR) ist heute nicht nur auf die Stabilisierung der Vitalfunktionen ausgerichtet, sondern auch in hohem Maße auf die Schmerztherapie. In den meisten Fällen wird also der Patient zumindest im AWR intensiv analgetisch behandelt, die Qualität der Analgesie auf allgemeinen Pflegestationen fällt dagegen ab.

Sind die personellen Voraussetzungen („Schmerzdienst") vorhanden, können aufwändigere Verfahren wie PCA oder Regionalanästhesien in Kathetertechnik mit Dauerinfusion von Medikamenten (Lokalanästhetika, Opioide, Clonidin) im AWR oder auch auf der Allgemeinstation eingesetzt werden.

Eine Regionalanästhesie kann eine ausgezeichnete postoperative Analgesie bewirken, wie die thorakale Katheter-Periduralanästhesie bei Unter- und Oberbaucheingriffen, Thorakotomien und orthopädischen Operationen. Alle kleineren Lokal- oder Regionalanästhesien, wie die Peniswurzelblockade, Wundspülung mit Lokalanästhetika z. B. bei Herniotomien oder die Interkostalblockade nach Thorakotomien sollte man großzügig einsetzen.

Bei der postoperativen Schmerztherapie müssen grundsätzlich auch Schmerzursachen außerhalb des Operationssitus in Betracht gezogen werden, z. B. eine volle, überdehnte Blase oder ein lagerungsinduzierter Rückenschmerz.

Wichtig ist es, den genauen Schmerzcharakter und die Lokalisation zu erfragen, das „shivering" (Kältezittern) und postoperative Übelkeit großzügig zu behandeln.

Mit alleinigem Einsatz von Opioiden sind etwa 10 – 20% der Patienten nicht schmerzfrei [1].

Die Kombination mit Nonopioiden (z. B. Metamizol) verbessert die Analgesie signifikant und reduziert den Opioidverbrauch deutlich [2]. NSAR sind wegen ihrer Wirkung auf die Nierenperfusion kritisch zu betrachten, sie können bei intakter Nierenfunktion postoperativ gegeben werden. Metamizol und Paracetamol sind wegen geringer bis keiner Wirkung auf die Prostaglandinsynthese zum perioperativen Einsatz

Dieses Dokument ist nur für den persönlichen Gebrauch bestimmt
und darf in keiner Form an Dritte weitergegeben werden!
Aus Braun, R.: Manual der Schmerztherapie
(ISBN 9783131135636) © 2002 Georg Thieme Verlag KG, Stuttgart

ideal. Die intramuskuläre Gabe eines Opioids bei Bedarf ist wohl die am häufigsten praktizierte Analgesiemethode auf allgemeinen Pflegestationen und sicherlich nicht die beste. Hier besteht das größte Defizit in der Versorgung, eine Verbesserung ist nur durch enge Zusammenarbeit zwischen operativer Fachdisziplin und Anästhesie zu erreichen.

In der Fürst-Stirum-Klinik Bruchsal wird im Aufwachraum und auf den allgemeinen Pflegestationen bei größeren Eingriffen ohne Regionalanästhesie zur Schmerztherapie alternativ die PCA mit Piritramid ohne Basalrate eingesetzt.

Die Patienten mit großen abdominal- und gefäßchirurgischen Eingriffen oder Thorakotomien erhalten vor der Allgemeinanästhesie einen thorakalen Epiduralkatheter entsprechend der gewünschten Analgesieausbreitung zur postoperativen Lokalanalgesie (Ropivacain 0,2%). Epidurale Opioidgaben mit Sufentanil (Bolusgabe von 10 µg in 10 ml NaCl 0,9% bis max. 30 µg/24 h) zusätzlich zum Lokalanästhetikum setzen wir bisher nur auf der Intensivstation ein; bei niedrigdosiertem Opioidzusatz zum Lokalanästhetikum (Sufentanil bis 10 µg/24 h) wäre der Einsatz auch auf Allgemeinstationen denkbar.

Das folgende Konzept hat sich für die Patienten ohne Regionalanästhesie und additiv zur Regionalanästhesie bewährt:

Kombinationsanalgesie (Nonopioide + Opioide) mit intraoperativem Beginn der Nonopioidanalgesie [2]. Um relative Opioidüberdosierungen zu vermeiden wird das Nonopioid Metamizol am Op-Tag einmalig vor der Opioidgabe in hoher Dosis (5 g) verabreicht. Fortführung ab dem nächsten Tag bis 2-mal 2,5 g/24 h in Infusion. Kontraindikation wäre eine bekannte Pyrazolonunverträglichkeit. Blutdruckabfälle werden bei der Infusionsapplikation über 1 h nicht gesehen, sonstige Nebenwirkungen sind vernachlässigbar.

Therapiekonzept für Erwachsene ohne PCA und Regionalanästhesie

(Postoperatives Analgesiekonzept an der Fürst-Stirum-Klinik Bruchsal, bezogen auf 75 kg KG)

Intraoperativ (außer beim Vorliegen von Kontraindikationen)

Metamizol (Novalgin)
5 g in 500 ml NaCl 0,9% über 1 h, Beginn 30 min vor OP-Ende

Dieses Dokument ist nur für den persönlichen Gebrauch bestimmt und darf in keiner Form an Dritte weitergegeben werden!
Aus Braun, R.: Manual der Schmerztherapie
(ISBN 9783131135636) © 2002 Georg Thieme Verlag KG, Stuttgart

Aufwachraum

Therapie des Kältezitterns („shivering")

Pethidin (z. B. Dolantin)	25 mg i. v.
oder	
Nefopam (z. B. Ajan)	5 – 20 mg i. v.

Opioide

Piritramid (Dipidolor)	3,75 – 7,5 mg i. v., Wiederholung bis zur Schmerzfreiheit

Zusatzmedikation bei nicht ausreichender Analgesie

Paracetamol (z. B. ben-u-ron)	1 g Suppositorium
Diclofenac (z. B. Voltaren)	100 mg Suppositorium

Spasmolytikum (bei kolikartigem Schmerz)

N-Butylscopolamin (z. B. Buscopan)	40 mg in 100 ml NaCl 0,9 % über 30 min oder als Zusatz zur Infusion

Adjuvanzien

Stufenschema bei Übelkeit, Erbrechen

1. Wahl: Metoclopramid (z. B. Paspertin)	10 mg i. v.
2. Wahl: Dolasetron (Anemet)	12,5 mg i. v.
3. Wahl: Dimenhydrinat (Vomex A)	62 mg in 100 ml NaCl 0,9 % über 15 min
4. Wahl: Triflupromazin (Psyquil)	10 mg i. v.

Bei *Unruhe, Agitiertheit* (nach Ausschluss von Hypoxie und anderen Ursachen)

Promethazin (Atosil)	12,5 – 25 mg i. v.

Verordnung nach Verlegung auf die allgemeine Pflegestation

Piritramid (Dipidolor)	15 mg i. m. nach Anforderung durch den Patienten

Dieses Dokument ist nur für den persönlichen Gebrauch bestimmt und darf in keiner Form an Dritte weitergegeben werden!
Aus Braun, R.: Manual der Schmerztherapie
(ISBN 9783131135636) © 2002 Georg Thieme Verlag KG, Stuttgart

+	
Paracetamol (z. B. ben-u-ron)	4-mal 1 g Suppositorium
+	
Diclofenac (z. B. Voltaren)	bis zu 2-mal 100 mg Suppositorium bei Bedarf
+/oder	
Metamizol (Novalgin)	2-mal 2,5 g in 100 ml NaCl 0,9% (über 15 min) i. v./24 h

Bei Problemen wird der Schmerzdienst hinzugezogen.

Therapiekonzept für Kinder bis zum 10. Lebensjahr

(Ältere Kinder werden, bezogen auf ihr Körpergewicht, wie im Therapiekonzept für Erwachsene behandelt.)

Präoperativ nach Narkoseeinleitung

Paracetamol (z. B. ben-u-ron)	einmalig 30 mg/kg KG rektal
oder	
Diclofenac (z. B. Voltaren)	1 mg/kg KG rektal

Intraoperativ

Metamizol (Novalgin)	16 mg/kg KG als Infusionszusatz

Aufwachraum

Metamizol	6 – 16 mg/kg KG als Infusionszusatz
+	
Opioide	
Pethidin (Dolantin)	0,5 – 1 mg/kg KG i. v.
oder	
Piritramid (Dipidolor)	0,1 mg/kg KG i. v.

Dieses Dokument ist nur für den persönlichen Gebrauch bestimmt und darf in keiner Form an Dritte weitergegeben werden!
Aus Braun, R.: Manual der Schmerztherapie
(ISBN 9783131135636) © 2002 Georg Thieme Verlag KG, Stuttgart

Adjuvanzien

Übelkeit, Erbrechen	
Triflupromazin (z. B. Psyquil)	1,5 mg/10 kg KG i. v.
oder	
Dimenhydrinat (Vomex A)	32mg in 100 ml NaCl 0,9 % über 15 min

Verordnung für die allgemeine Pflegestation

Paracetamol	bis 4-mal 10 mg/kg KG/24 h rektal
+	
Diclofenac (z. B. Voltaren)	1 mg/kg KG/24 h rektal
oder	
Piritramid (Dipidolor)	0,1 mg/kg KG s. c.

Literatur

1 Runciman WB et al. Opioidagonisten: Anwendung und Dosierung. In: Lehmann, KA (Hrsg.) Der postoperative Schmerz: Bedeutung, Diagnose und Behandlung. 2. Aufl. Springer, Berlin: 1994
2 Braun R, Büche I, Maier P, Thiele H. Perioperative analgesia with intraoperatively started infusion of high-dose dipyrone in orthopaedic and trauma surgery. Acute Pain 1999; 2 (4): 167 – 171

Dieses Dokument ist nur für den persönlichen Gebrauch bestimmt und darf in keiner Form an Dritte weitergegeben werden!
Aus Braun, R.: Manual der Schmerztherapie
(ISBN 9783131135636) © 2002 Georg Thieme Verlag KG, Stuttgart

Dieses Dokument ist nur für den persönlichen Gebrauch bestimmt
und darf in keiner Form an Dritte weitergegeben werden!
Aus Braun, R.: Manual der Schmerztherapie
(ISBN 9783131135636) © 2002 Georg Thieme Verlag KG, Stuttgart

Anhang

Präparateliste

Wirkstoff	Präparateauswahl
Acetylsalicylsäure	Aspirin Aspisol
Aciclovir	Zovirax
Amantadin	PK-Merz
Amitriptylin	Saroten Equilibrin
Baclofen	Lioresal
Buprenorphin	Temgesic Transtec
Calcitonin	Karil
Capsaicin	Dolenon Liniment
Carbamazepin	Tegretal Timonil
Clodronat	Ostac
Clomipramin	Anafranil
Clonidin	Paracefan Catapresan
Dexamethason	Fortecortin
Dexketoprofen	Sympal
Diazepam	Valium
Diclofenac	Voltaren
Dihydrocodein	DHC 60/90/120 Mundipharma
Dihydroergotamin	Dihydergot retard
Dolasetron	Anemet

Dieses Dokument ist nur für den persönlichen Gebrauch bestimmt
und darf in keiner Form an Dritte weitergegeben werden!
Aus Braun, R.: Manual der Schmerztherapie
(ISBN 9783131135636) © 2002 Georg Thieme Verlag KG, Stuttgart

Wirkstoff	Präparateauswahl
Domperidon	Motilium
Doxepin	Aponal
Ergotamintartrat	Cafergot Ergotamin Medihaler
Fentanyl	Durogesic, Fentanyl-Janssen, Actiq
Flupirtin	Katadolon
Gabapentin	Neurontin
Hydromorphon	Palladon
Ibuprofen	Tabalon Imbun
Lactulose	Bifiteral
Levomethadon	L-Polamidon
Lidocain	Xylocain
Mepivacain	Meaverin
Metamizol	Novalgin
Metoclopramid	Paspertin Gastrosil MCP-ratiopharm
Misoprostol	Cytotec
Morphin	Morphin Merck 10/20 MST 10/30/60/100/200 Mundipharma Retardtabletten MSR 10/20/30 Mundipharma Suppositorium Sevredol 10/20 Tabletten MSI 10/20 Mundipharma Capros 10/30/60/100 Kapanol M-long
Naloxon	Narcanti
Naproxen	Proxen
Naratriptan	Naramig
Nefopam	Ajan

Dieses Dokument ist nur für den persönlichen Gebrauch bestimmt und darf in keiner Form an Dritte weitergegeben werden!
Aus Braun, R.: Manual der Schmerztherapie
(ISBN 9783131135636) © 2002 Georg Thieme Verlag KG, Stuttgart

Wirkstoff	Präparateauswahl
N-Butylscopolamin	Buscopan
Oxycodon	Oxygesic
Paracetamol	ben-u-ron Enelfa
Paracetamol/Codein	talvosilen
Pethidin	Dolantin
Phenytoin	Zentropil Phenhydan
Piritramid	Dipidolor
Prednison	Decortin Ultracorten
Prilocain	Xylonest
Procain	Novocain
Promethazin	Atosil
Ranitidin	Zantic Sostril
Rofecoxib	Vioxx
Sumatriptan	Imigran
Tilidin/Naloxon	Valoron N Valoron N Retard
Tolperison	Mydocalm
Tramadol	Tramal, Tramal long 100 Tramundin, Tramundin retard
Triflupromazin	Psyquil
Trimipramin	Stangyl

Dieses Dokument ist nur für den persönlichen Gebrauch bestimmt und darf in keiner Form an Dritte weitergegeben werden!
Aus Braun, R.: Manual der Schmerztherapie
(ISBN 9783131135636) © 2002 Georg Thieme Verlag KG, Stuttgart

Tab. **7** Wirkstoffgehalt der am häufigsten genannten Medikamente in Tropfenform

Medikament	Handelsname (Beispiel)	Wirkstoffgehalt
Metamizol	Novalgin	20 Tropfen = 500 mg = 1 ml
Tilidin/Naloxon	Valoron N	20 Tropfen = 50 mg/4 mg = 0,72 ml
Tramadol	Tramundin	40 Tropfen = 100 mg = 1 ml
Metoclopramid	Paspertin	30 Tropfen = 10 mg = 2,5 ml
Domperidon	Motilium	30 Tropfen = 10 mg = 1 ml

Dieses Dokument ist nur für den persönlichen Gebrauch bestimmt und darf in keiner Form an Dritte weitergegeben werden!
Aus Braun, R.: Manual der Schmerztherapie
(ISBN 9783131135636) © 2002 Georg Thieme Verlag KG, Stuttgart

Wichtige Adressen

Deutsche Gesellschaft zum Studium des Schmerzes
Präsident: Prof. Dr. med K. Lehmann
Geschäftsstelle:
Frau W. Latza
c/o Klinik für Anästhesiologie
Universität zu Köln
Joseph-Stelzmann-Straße 9
50924 Köln
Tel. 0221/478-6686, -6687
Fax 0221/478-6688, -6116

(von der DGSS wird ein Schmerztherapeutenverzeichnis herausgegeben)

Beratungsstellen für Medikamente in der Schwangerschaft und Stillzeit

Beratungsstelle für Vergiftungserscheinungen
und Embryonaltoxikologie
Spandauer Damm 105
14050 Berlin
Tel. 030/30686734 oder 030/19240 (Vergiftungszentrale)

Dieses Dokument ist nur für den persönlichen Gebrauch bestimmt und darf in keiner Form an Dritte weitergegeben werden!
Aus Braun, R.: Manual der Schmerztherapie
(ISBN 9783131135636) © 2002 Georg Thieme Verlag KG, Stuttgart

Weiterführende Literatur

Zeitschriften

Der Schmerz. Springer, Berlin, Heidelberg, New York
Pain. Elsevier, Amsterdam

Lehrbücher

Brune K, Beyer A, Schäfer M. Schmerz. Springer, Berlin: 2001
Büttner J, Meier G. Kontinuierliche periphere Techniken zur Regionalanästhesie und Schmerztherapie – Obere und untere Extremität. Uni-Med, Bremen: 1997
Diener HC, Maier C (Hrsg.). Das Schmerz-Buch. Urban & Schwarzenberg, München: 1996
Egle UT, Hoffmann SO (Hrsg.). Der Schmerzkranke. Schattauer, Stuttgart: 1993
Göbel H (Hrsg.). Kopfschmerz. Springer, Berlin: 1996
Lehmann KA (Hrsg.). Der postoperative Schmerz. 2. Aufl. Springer, Berlin: 1994
Niesel HC (Hrsg.). Regionalanästhesie, Lokalanästhesie und regionale Schmerztherapie. Thieme, Stuttgart: 1994
Scott DB. Techniken der Regionalanästhesie, 3. Aufl. Thieme, Stuttgart: 1999
Tilscher H, Eder M. Infiltrationstherapie, 2. Aufl. Hippokrates, Stuttgart: 1991
Zenz M, Jurna I (Hrsg.). Lehrbuch der Schmerztherapie. 2. Aufl. Wissenschaftliche Verlagsgesellschaft, Stuttgart: 2001

Dieses Dokument ist nur für den persönlichen Gebrauch bestimmt und darf in keiner Form an Dritte weitergegeben werden!
Aus Braun, R.: Manual der Schmerztherapie
(ISBN 9783131135636) © 2002 Georg Thieme Verlag KG, Stuttgart

Sachverzeichnis

A

Abhängigkeitsgefahr 7
Acetylcystein 19
Acetylsalicylsäure 3
– Kinder 48
– – Tumorschmerztherapie 93
– Kopfschmerz, akuter 22
– – medikamenteninduzierter 71
– lokal 27
– Migräne 23 f
– Neuralgie, postzosterische 62
– Perikarditis 34
– Pharmakologie 11
– Rückenschmerz, akuter 30
– Schwangerschaft 39 f
– Spannungstypkopfschmerz 66
– Tumorschmerz 88, 92
– Zoster 27
Aciclovir
– Zoster 26
Agranulozytose, allergische 13
Akupunktur
– Cluster-Kopfschmerz 69
– CRPS Typ II 57
– Migräne 65
– Myoarthropathie des Kiefergelenks 75
– Neuralgie, postzosterische 63
– Rückenschmerz, chronischer 80
– Schmerz, chronischer 51
– Schwangerschaft 39
– Spannungstypkopfschmerz 67
– Ulkuskrankheit 46
Akutschmerztherapie 1 f
Algodystrophie, sympathische 52
Alizaprid
– Kopfschmerz, medikamenteninduzierter 71
Alkoholkonsum, Migräne 63
Alkoholkrankheit 43 f
Alkoholneurolyse 74
Alkoholsubstitution 43
Allodynie 61
Amantadin
– Polyneuropathie 58
Amitriptylin
– Arthrose 82
– CRPS Typ I 55 f
– – Typ II 55
– Fibromyalgiesyndrom 84
– Kopfschmerz, medikamenteninduzierter 71 f
– Myoarthropathie des Kiefergelenks 75
– Neuralgie, postzosterische 62
– Osteoporose 82
– Phantomschmerz 60
– Polyarthritis, primär chronische 82
– Rückenschmerz, chronischer 79
– Spannungstypkopfschmerz 67
– Tumorschmerz 88
– Zoster 26
Amphetamine, Abhängigkeit 44
Amputation 52
– Phantomschmerz 51, 58

Dieses Dokument ist nur für den persönlichen Gebrauch bestimmt und darf in keiner Form an Dritte weitergegeben werden!
Aus Braun, R.: Manual der Schmerztherapie
(ISBN 9783131135636) © 2002 Georg Thieme Verlag KG, Stuttgart

Analgesie
– lokale intravenöse, akute Pankreatitis 20
– periphere 7
– spinale 7
– supraspinale 7
Analgetika 13
– Migräne 23
– Notfall 47 f
– periphere 11 f
Angiitiden 85
Angststörung 83
Antidepressiva 13
– Arthrose 82
– CRPS Typ I 54 f
– – Typ II 55
– Fibromyalgesiesyndrom 83
– Hepatopathie 45
– Kopfschmerz, medikamenten-induzierter 70 f
– Myoarthropathie des Kiefergelenks 75
– Neuralgie, postzosterische 62
– Niereninsuffizienz 44
– Osteoporose 82
– Phantomschmerz 60
– Pharmakologie 13
– Polyarthritis, primär chronische 82
– Polyneuropathie 58
– Rückenschmerz, chronischer 79
– Schmerz, chronischer 51
– Spannungstypkopfschmerz 67
– Tumorschmerz 88 f
– Zoster 26
Antiemesis 71
Antiemetika
– Migräne 23 f
– Tumorschmerz 89
Antiepileptika 14
– CRPS Typ II 55
– Neuralgie, postzosterische 63
– Phantomschmerz 60
– Polyneuropathie 58
Antikoagulation 37
Aortenaneurysma
– Rückenschmerz, akuter 28
– thorakales, HWS-/Schulterschmerz, akuter 31
Aphasie 22
Arthropathie, Iliosakralgelenk 29
Arthrose
– Schmerz 81 f
– – chronischer 51
– Strahlentherapie 82
– Ulkuskrankheit 46
Ataxie 14
Atembeschwerden, Fibromyalgiesyndrom 83
Atemdepression 2, 7, 9
Atemwegserkrankung, obstruktive 45 f
– – chronische (COPD) 45
Atrophie, CRPS Typ I 53
Attackenbehandlung
– Cluster-Kopfschmerz 68
– Kopfschmerz, medikamenten-induzierter 70 f
– Migräne 64
– Spannungstypkopfschmerz 66
Aufbissschiene 75
Aura 22, 63

B

Baclofen
– Trigeminusneuralgie 74
Bandscheibenvorfall
– HWS-/Schulterschmerz, akuter 31
– Rückenschmerz, chronischer 78
Barbiturate, Abhängigkeit 44

Dieses Dokument ist nur für den persönlichen Gebrauch bestimmt und darf in keiner Form an Dritte weitergegeben werden!
Aus Braun, R.: Manual der Schmerztherapie
(ISBN 9783131135636) © 2002 Georg Thieme Verlag KG, Stuttgart

Benzodiazepine
– Abhängigkeit 44
– Alkoholkrankheit 43
– Anwendungsdauer 18
– Schmerz, chronischer 51
β-Rezeptorenblocker
– Migräne 65
Bing-Horton-Neuralgie 67
Blockade
– nach Cherry 57
– Ganglion-stellatum- 26
– – CRPS Typ I 54
– Guanethidin- 2
– – intravenöse, CRPS Typ I 54
– Interkostal-, intermittierende 8
– Katheter-Ischiadikus- 37
– Katheter-Plexus-Brachialis- 37
– lumbale, Grenzstrang 86
– Peridural- 26
– – CRPS Typ I 54
– – Rückenschmerz, chronischer 80
– permanente 86
– Sympathikus
– – CRPS Typ I 54
– – Ischämieschmerz, chronischer 86
– – Neuralgie, postzosterische 62
Blutdruckanstieg 15
Blut-Nerven-Schranke 52
Bronchospasmus 8, 11 f, 15
Brustengegefühl 15
Buprenorphin
– Pharmakologie 9
– Tumorschmerz 91
– Ulkuskrankheit 47

C

Calcitonin
– CRPS Typ II 54
– Phantomschmerz 60
Cannabinoide, Tumorschmerz 86
Cannabis, Abhängigkeit 44
Capsaicin
– Neuralgie, postzosterische 62
Carbamazepin
– CRPS Typ II 55 f
– Phantomschmerz 60
– Pharmakologie 14
– Trigeminusneuralgie 73 f
Cauda-equina-Syndrom 28
– Rückenschmerz, akuter 28
– – chronischer 78
Charlin-Syndrom 67
Claudicatio, neurogene 79
Clodronat
– Tumorschmerz 92
Clomipramin
– Arthrose 82
– CRPS Typ I 55 f
– – Typ II 55
– Myoarthropathie des Kiefergelenks 75
– Neuralgie, postzosterische 62
– Osteoporose 82
– Phantomschmerz 60
– Pharmakologie 14
– Polyarthritis, primär chronische 82
– Rückenschmerz, chronischer 79
– Spannungstypkopfschmerz 67
Clonazepam
– CRPS Typ II 56
– Phantomschmerz 60
– Pharmakologie 14
– Trigeminusneuralgie 73
Cluster-Kopfschmerz 21, 67 ff
– Behandlung 25 f
Codein, Kinder 48 f
Codeinphosphat
– Kinder 49
Colon irritabile 83

Dieses Dokument ist nur für den persönlichen Gebrauch bestimmt und darf in keiner Form an Dritte weitergegeben werden!
Aus Braun, R.: Manual der Schmerztherapie
(ISBN 9783131135636) © 2002 Georg Thieme Verlag KG, Stuttgart

Costen-Syndrom 74 f
CRPS (complex regional pain syndrome) 52 ff
– Typ I 53 ff
– Typ II 55 ff
Cyclandelat
– Migräne 65

D

Dauerkopfschmerz
– akuter 21
– medikamenteninduzierter 69
Dehydrobenzperidol, akuter Schmerz 18
Depression 3, 13
– Migränetherapie 65
– Spannungstypkopfschmerz 66
Dermatom 28
Deutsche Gesellschaft zum Studium des Schmerzes 109
– Migräne- und Kopfschmerzgesellschaft (DMKG) 22
Dexketoprofen, Pharmakologie 12
Dexamethason
– Rückenschmerz, chronischer 80
– Tumorschmerz 92
Diazepam
– Kolikschmerz 36
– Psychostimulanzienabhängigkeit 44
Diclofenac
– HWS-/Schulterschmerz, akuter 32
– Myoarthropathie des Kiefergelenks 75
– Opioidabhängigkeitstherapie 42
– Perikarditis 34
– Pharmakologie 11
– postoperativ, Erwachsene 101
– Rippenfraktur 19
– Rückenschmerz, akuter 29 f
– Tumorschmerz 88
Dihydrocodein
– Kinder, Tumorschmerztherapie 94
– Pharmakologie 8
– Tumorschmerz 89
– Zoster 27
Dihydroergotamin
– Cluster-Kopfschmerz 25, 68
– Kopfschmerz, medikamenteninduzierter 69
– Pharmakologie 15
Dimenhydrinat
– postoperativ, Erwachsene 101
– – Kinder 103
Dolasetron
– postoperativ, Erwachsene 101
Domperidon
– Kopfschmerz, medikamenteninduzierter 70
– Migräne 23
– Tumorschmerz 90
Doxepin
– Fibromyalgesiesyndrom 84
– Kopfschmerz, medikamenteninduzierter 70 f
– Opioidabhängigkeitstherapie 42
– Spannungstypkopfschmerz 67
Drogenabhängigkeit 41 ff
Dronabinol
– Tumorschmerz 86
Duodenalsonde 91
Durchbrechgefühl 29
Durchbruchsmedikation, Tumorschmerz 87
Dysarthrie 22
Dysästhesie 31

Dieses Dokument ist nur für den persönlichen Gebrauch bestimmt und darf in keiner Form an Dritte weitergegeben werden!
Aus Braun, R.: Manual der Schmerztherapie
(ISBN 9783131135636) © 2002 Georg Thieme Verlag KG, Stuttgart

Dysmenorrhö 83
Dysphorie 7
Dystrophie 53
Dysurie 83

E

EMLA-Creme 48
Encephalitis disseminata 72
Entzugsbehandlung, Kopfschmerz, medikamenteninduzierter 69 f
Ephapsen
– Schmerz, neuropathischer 52
– Trigeminusneuralgie 72
Erbrechen 7, 9, 14
– Migräne 63
Ergotamin
– Cluster-Kopfschmerz 68
– Kopfschmerz, medikamenteninduzierter 69
Ergotamintartrat
– Aerosol, Cluster-Kopfschmerz 25
– Pharmakologie 15
Ergotismus 85
Erythromelalgie, Kopf 67
Erythroprosopalgie 67
Euphorie 7
Extremitätenischämie 37

F

„failed-back-surgery“ 77
Fehlhaltung 29
Fentanyl
– Notfallmedizin 48
– Pharmakologie 9 f
– transdermales 86
Fentanylpflaster 90
Fibromyalgesiesyndrom 82 ff
– primäres (PFS) 83
Flimmerskotom 22
Flunarizin
– Migräne 65
Flupirtin
– Hepatopathie 45
– HWS-/Schulterschmerz, akuter 32
– Niereninsuffizienz 44
– Pharmakologie 13
– Rückenschmerz, akuter 30
– Ulkuskrankheit 47
Flush 15
Flüssigkeitszufuhr, parenterale 70

G

Gallenkolik 35
Ganglion-stellatum-Blockade 26
– CRPS Typ I 54
Geriatrie, Schmerztherapie 94 f.
Gesichtsschmerz 72 ff
– atypischer 76 f.
Gesprächstherapie 83
Gewichtszunahme 65
Gingivahyperplasie 14
Glaukom 14
Grenzstrangblockade, lumbale 86
Grenzstrangneurolyse, lumbale 86
Guanethidin-Blockade 2
– intravenöse, CRPS Typ I 54

H

Haloperidol
– akuter Schmerz 18
Halswirbelsäulenschmerz, akuter 31 f
Harnverhalten 7

Dieses Dokument ist nur für den persönlichen Gebrauch bestimmt und darf in keiner Form an Dritte weitergegeben werden!
Aus Braun, R.: Manual der Schmerztherapie
(ISBN 9783131135636) © 2002 Georg Thieme Verlag KG, Stuttgart

Hautquaddeln
– Rückenschmerz, akuter 29
– – chronischer 80
Hautveränderung 14
Hemianopsie, homonyme 22
Hemikranie, chronisch paroxysmale 68
Hemisymptomatik 22
Hepatopathie 45
Herz, Vorlastsenkung 8
Herzbeschwerden 83
Herzinfarkt 14
Herzrhythmusstörung 14 f
Hirnnervenparese 22
Hirsutismus 14
Histaminliberator 8 f
Hitzegefühl 15
Hustendämpfung 7
HWS s. Halswirbelsäule
Hydromorphon
– Pharmakologie 10
– Tumorschmerz 86, 90
Hyperästhesie 61
Hypotonie 14

I

Ibuprofen
– HWS-/Schulterschmerz, akuter 32
– Migräne 23
– Myoarthropathie des Kiefergelenks 75
– Opioidabhängigkeitstherapie 42
– Perikarditis 34
– Pharmakologie 11
– Rippenfraktur 19
– Rückenschmerz, akuter 30
– Tumorschmerz 88
– Zoster 27
Iliosakralfuge, Rückenschmerz, akuter 29
Iliosakralgelenk, Arthropathie 29
Indometacin
– Neuralgie, postzosterische 62
Interkostalblockade, intermittierende 8
Interkostalnerven-Neurolyse 92
Ischämie, koronare 15
Ischämieschmerz 37 f
– chronischer 85 f
– Tumorschmerz 92

J

Jejunalsonde 91

K

Kältezittern 8
– Therapie 101
Kalziumantagonisten
– Cluster-Kopfschmerz 68
– Migräne 65
Katheter-Intrapleuralanalgesie 18
Katheter-Ischiadikus-Blockade 37
Katheterperiduralanästhesie
– Ischämieschmerz 37
– thorakale, akute Pankreatitis 20
– – Rippenfraktur 18
Katheter-Plexus-Brachialis-Blockade 37
Kausalgie 52, 55 ff
Ketamin
– Notfallmedizin 48
– Verbrennung/Verbrühung 33
Kiefergelenk, Myoarthropathie 74 f
Kinder
– Reye-Syndrom 11
– Schmerztherapie 48 ff, 93 f.
– Tumorschmerztherapie 93 f

Dieses Dokument ist nur für den persönlichen Gebrauch bestimmt und darf in keiner Form an Dritte weitergegeben werden!
Aus Braun, R.: Manual der Schmerztherapie
(ISBN 9783131135636) © 2002 Georg Thieme Verlag KG, Stuttgart

Kleinkind 49
Klopfschmerz 28
Knochenmarksschädigung 14
Knochenmetastasen 92
Kokain, Abhängigkeit 44
Kolikschmerz 35 f
Kombinationsanalgesie 1 f
Kombinationstherapie 3
Kopfschmerz 15
– akuter 21 ff
– Cluster- 67 ff
– Dauer- 69
– medikamenteninduzierter 69 ff
Körpergewicht, Kinder 49
Kortikosteroide
– Rückenschmerz, akuter 29
– – chronischer 80
Krampfschwelle, Senkung 14
Kreislaufdepression 9
Kribbeln 15

L

Lactulose
– Ischämieschmerz 38
– Kinder 50
– – Tumorschmerztherapie 94
– Opioidabhängigkeitstherapie 42
– Perikarditis 35
– Rippenfraktur 19
– Tumorschmerz 89
– Zoster 28
Lärmempfindlichkeit, Migräne 63
Lasègue-Zeichen 28
Leberkapselspannungsschmerz 92
Levomethadon
– Drogenabhängigkeit 41
– Opiatabhängige 42
– Pharmakologie 10
– Tumorschmerz 91
– – Kinder 93
Levopromazin
– akuter Schmerz 18
Lichtscheu 63
Lidocain
– Cluster-Kopfschmerz 25
– CRPS Typ II 57
– HWS-/Schulterschmerz, akuter 32
– Rückenschmerz, akuter 29
– Tumorschmerz 92
Lisurid
– Migräne 65
Lithium
– Cluster-Kopfschmerz 69
Lokalanalgesie, intravenöse 20
Lokalanästhesie
– Atemwegserkrankung, obstruktive 45
– Fibromyalgesiesyndrom 84
– HWS-/Schulterschmerz, akuter 32
– perkutane, Kinder 48
– Phantomschmerz 60
– Rückenschmerz, akuter 29
– – chronischer 80
– Schwangerschaft 38
– Stillzeit 40
Lordose 79
LSD, Abhängigkeit 44
Lymphknotenmetastasen 92

M

Magenschutz
– Opioidabhängigkeitstherapie 42 f
– Perikarditis 35
– Rippenfraktur 19
– Rückenschmerz, akuter 31
Meningitis 22, 31

Dieses Dokument ist nur für den persönlichen Gebrauch bestimmt und darf in keiner Form an Dritte weitergegeben werden!
Aus Braun, R.: Manual der Schmerztherapie
(ISBN 9783131135636) © 2002 Georg Thieme Verlag KG, Stuttgart

Mepivacain
– HWS-/Schulterschmerz, akuter 32
– Rückenschmerz, akuter 29
Metamizol 3
– Arthrose 81
– Geriatrie 95
– Hepatopathie 45
– HWS-/Schulterschmerz, akuter 32
– intraoperativ, Erwachsene 100
– Ischämieschmerz 38
– – chronischer 85
– Kinder 49 f
– – Tumorschmerztherapie 93
– Kolikschmerz 36
– Kopfschmerz, akuter 22
– Migräne 24
– Niereninsuffizienz 44
– Opiatabhängige 42
– Osteoporose 81
– Pankreatitis, akute 20
– Perikarditis 35
– Pharmakologie 12 f
– Polyarthritis, primär chronische 81
– postoperativ, Erwachsene 100 ff
– – Kinder 102
– Rippenfraktur 18
– Rückenschmerz, akuter 30
– Schwangerschaft 39 f.
– Tumorschmerz 88
– Ulkuskrankheit 46
– Verbrennung/Verbrühung 33
– Zoster 27
Methysergid
Metoclopramid
– Ischämieschmerz 38
– Kinder, Tumorschmerztherapie 94
– Kolikschmerz 36
– Kopfschmerz, medikamenten-induzierter 71
– Migräne 23
– Opioidabhängigkeitstherapie 42
– Perikarditis 35
– postoperativ, Erwachsene 101
– Tumorschmerz 89
– Zoster 28
Metoprolol
– Migräne 65
Mexitelin
– CRPS Typ II 57
Migräne 21 ff, 63 ff
– Attackenbehandlung 23 ff, 64
– Kurzzeitprophylaxe 12, 64
– Langzeitprophylaxe 64 f
– neurologisch komplizierte 15
Miktionsstörung 14
Miosis 7
Misoprostol
– Opioidabhängigkeitstherapie 42
– Perikarditis 35
– Rippenfraktur 19
– Rückenschmerz, akuter 31
Morbus
– Parkinson 65
– Sudeck 52
Morphin
– Ischämieschmerz 37
– – chronischer 85
– Kinder 50
– – Tumorschmerztherapie 94
– Notfallmedizin 48
– Perikarditis 35
– Phantomschmerz 61
– Pharmakologie 8
– retardiertes, Tumorschmerz 90 f
– Rückenschmerz, chronischer 80

Dieses Dokument ist nur für den persönlichen Gebrauch bestimmt und darf in keiner Form an Dritte weitergegeben werden!
Aus Braun, R.: Manual der Schmerztherapie
(ISBN 9783131135636) © 2002 Georg Thieme Verlag KG, Stuttgart

– Schwangerschaft 39 f
– Stillzeit 40
– Trigeminusneuralgie 73
– Tumorschmerz 93
– Ulkuskrankheit 47
– Verbrennung/Verbrühung 33
Müdigkeit 13 f
– Fibromyalgesiesyndrom 83
– Migränetherapie 65
Mundtrockenheit 14
Musculi scaleni 31
Musculus deltoideus 31
– levator scapulae 31
– semispinalis capitis 31
Muskelhartspann 29
Muskelschmerz, generalisierter 83
Muskelverspannung, Spannungstypkopfschmerz 66
Muskulatur, glatte, Spasmus 7
Mutterkornalkaloide
– Pharmakologie 15
Myalgie 15
Myasthenia gravis 14
Mydriasis 7, 14
Myoarthropathie des Kiefergelenks 74 f
Myokardinfarkt, akuter 31
Myotonolytika
– HWS-/Schulterschmerz, akuter 32
– Pharmakologie 13
– Rückenschmerz, akuter 30

N

Nahrungskarenz 46
Naloxon (s. auch Tilidin/Naloxon)
– Pharmakologie 9
Naproxen
– Kopfschmerz, medikamenteninduzierter 70 f
– Migräne 23, 64 f
– Myoarthropathie des Kiefergelenks 75
– Pharmakologie 12
– Spannungstypkopfschmerz 66
– Stillzeit 40
Naratriptan
– Migräne 24
– Pharmakologie 15
Nausea 14
N-Butylscopolamin
– Kolikschmerz 36
– postoperativ, Erwachsene 101
Nefopam
– postoperativ, Erwachsene 101
Nervenexhairese, periphere 74
Nervenläsion 55
Neuralgie
– migränöse 67
– postzosterische (PZN) 26, 61 ff
– Trigeminus- 72 ff
Neurochirurgie, Phantomschmerz 61
Neuroleptika
– Schmerz, chronischer 51
Neurolyse 92
Niereninsuffizienz 44 f
Nierenkolik 35
Nonopioide
– Arthrose 81
– Cluster-Kopfschmerz 68
– CRPS Typ I 54
– Kinder, Tumorschmerztherapie 93
– Kopfschmerz, medikamenteninduzierter 70
– Neuralgie, postzosterische 62
– Osteoporose 81
– Phantomschmerz 59
– Pharmakologie 11 ff
– Polyarthritis, primär chronische 81

Dieses Dokument ist nur für den persönlichen Gebrauch bestimmt und darf in keiner Form an Dritte weitergegeben werden!
Aus Braun, R.: Manual der Schmerztherapie
(ISBN 9783131135636) © 2002 Georg Thieme Verlag KG, Stuttgart

– Rückenschmerz, chronischer 79
– Schmerz, chronischer 51
– Spannungstypkopfschmerz 67
– Trigeminusneuralgie 72
– Tumorschmerz 87 ff
– Zoster 27
Notarzteinsatzfahrzeug (NEF), Analgetika 47
Notfallanalgetika 47 f
Notfallmedizin 47 f
NSAR
– Anwendung 3, 17
– Arthrose 81 f
– Hepatopathie 45
– HWS-/Schulterschmerz, akuter 32
– Migräne 65
– Myoarthropathie des Kiefergelenks 75
– Niereninsuffizienz 44
– Opioidabhängigkeitstherapie 42
– Osteoporose 81 f
– Perikarditis 34
– Pharmakologie 11 f
– Polyarthritis, primär chronische 81 f
– Polyneuropathie 58
– Rippenfraktur 19
– Rückenschmerz, akuter 29 f
– – chronischer 86
– Schmerz, chronischer 51
– Schwangerschaft 39 f
– Spannungstypkopfschmerz 66
– Tumorschmerz 88
– Ulkuskrankheit 46

O

O_2-Inhalation 25
Obstipation 7, 9, 14
Obstruktive Atemwegserkrankung s. Atemwegserkrankung, obstruktive 45 f
Okklusionsverband, Kinder 48
Omeprazol
– Opioidabhängigkeitstherapie 42
– Perikarditis 35
– Rippenfraktur 19
– Rückenschmerz, akuter 31
Opiathunger 41
Opioid-Analgesie, ganglionäre lokale (GLOA)
– CRPS Typ I 54
– Trigeminusneuralgie 73
Opioiddauertherapie, Phantomschmerz 60
Opioide 17
– Abhängigkeit 7 f, 41 ff
– Alkoholkrankheit 43 f
– Arthrose 81 f
– Cluster-Kopfschmerz 68
– CRPS Typ I 54
– – Typ II 55
– Hepatopathie 45
– Ischämieschmerz 37 f
– – chronischer 85
– Kinder 49 f
– – Tumorschmerztherapie 94
– Kolikschmerz 35 f
– Kombination 3, 17
– Myoarthropathie des Kiefergelenks 75
– Niereninsuffizienz 44
– Osteoporose 81 f
– Pankreatitis, akute 20
– Perikarditis 35

Dieses Dokument ist nur für den persönlichen Gebrauch bestimmt und darf in keiner Form an Dritte weitergegeben werden!
Aus Braun, R.: Manual der Schmerztherapie
(ISBN 9783131135636) © 2002 Georg Thieme Verlag KG, Stuttgart

– Phantomschmerz 59
– Pharmakologie 7 ff
– Polyarthritis, primär chronische 81 f
– Polyneuropathie 88
– postoperativ, Erwachsene 101
– Rezeptoraffinität 7
– Rippenfraktur 19
– Rückenschmerz, akuter 30
– – chronischer 79 f
– Schmerz, chronischer 51
– Spannungstypkopfschmerz 67
– Stillzeit 40
– Tumorschmerz 89
– Überwachung 1
– Ulkuskrankheit 46
– Verbrennung/Verbrühung 33
– Zoster 27
Opioidrezeptoren 3
– Agonisten 7, 41
– Agonisten/Antagonisten 7 f
– Antagonisten 41
– Partialantagonisten 41
Osteoklastenhemmer 92
Osteoporose, Schmerz 81 f
– – chronischer 51
– steroidinduzierte 45
– Strahlentherapie 82
– Ulkuskrankheit 46
Osteosynthese, pallative 92
Oxycodon
– Arthrose 81
– Ischämieschmerz, chronischer 85
– Osteoporose 81
– Pharmakologie 10
– Polyarthritis, primär chronische 81
– retardiertes 86
– Tumorschmerz 91

P

Pankreatitis, akute 20
Paracetamol
– Anwendung 3
– Arthrose 81
– Atemwegserkrankung, obstruktive 45
– Hepatopathie 45
– intraoperativ, Kinder 102
– Ischämieschmerz 38
– – chronischer 85
– Kinder 49 f
– – Tumorschmerztherapie 93
– Kopfschmerz, akuter 22
– Migräne 23
– Niereninsuffizienz 44
– Opioidabhängigkeitstherapie 42
– Osteoporose 81
– Pankreatitis, akute 20
– Pharmakologie 13
– Polyarthritis, primär chronische 81
– postoperativ, Erwachsene 101
– Rippenfraktur 18
– Rückenschmerz, akuter 30
– Schwangerschaft 39 f
– Spannungstypkopfschmerz 66
– Stillzeit 40
– Tumorschmerz 88
– Ulkuskrankheit 46
– Zoster 27
Parasthesie, Arm 31
PCP s. Polyarthritis, primär chronische (PCP)
Pentazocin
– Kinder 50
Periduralanästhesie (PDA), Katheter-
– – Pankreatitis, akute 20
– – Rippenfraktur 18

Dieses Dokument ist nur für den persönlichen Gebrauch bestimmt und darf in keiner Form an Dritte weitergegeben werden!
Aus Braun, R.: Manual der Schmerztherapie
(ISBN 9783131135636) © 2002 Georg Thieme Verlag KG, Stuttgart

Periduralblockade 26
– Rückenschmerz, akuter 29
– – chronischer 80
Perikarditis 34 f
Pethidin 8
– Atemwegserkrankung, obstruktive 45
– Kältezittern 101
– Kinder 50
– Kolikschmerz 36
– Pharmakologie 8
– Pankreatitis, akute 20
– postoperativ, Erwachsene 101
– – Kinder 102
– Schwangerschaft 39 f
– Stillzeit 40
Phantomschmerz 51, 58 ff
Phenothiazine
– akuter Schmerz 18
Phenytoin
– Pharmakologie 14
– Trigeminusneuralgie 73
Physikalische Therapie 84
Physiotherapie
– CRPS Typ I 55
– Rückenschmerz, chronischer 80
Piritramid
– Alkoholkrankheit 43
– Atemwegserkrankung, obstruktive 45
– Ischämieschmerz 37
– Pharmakologie 8 f
– postoperativ, Erwachsene 101
– – Kinder 102
– Rippenfraktur 19
– Ulkuskrankheit 47
– Verbrennung/Verbrühung 34
Pizotifen
– Migräne 65
Plexus-cervicalis-Irritation 31
Polyarthritis, primär chronische (PCP)
– – – Schmerz 81 f
– – – – chronischer 51
– – – Strahlentherapie 82
– – – Ulkuskrankheit 46
Polyneuropathie 58
PPP-Regel (Pethidin, Paracetamol, Piritramid) 45
Prednisolon
– Rückenschmerz, chronischer 80
Prednison
– Cluster-Kopfschmerz 68
– Rückenschmerz, akuter 31
– Zoster 28
Prilocain
– HWS-/Schulterschmerz, akuter 32
– Rückenschmerz, akuter 29
Procain
– Pankreatitis, akute 20
Promethazin
– Ischämieschmerz 38
– Opioidabhängigkeitstherapie 42
– Pankreatitis, akute 20
– postoperativ, Erwachsene 101
– Schmerz, akuter 18
– Verbrennung/Verbrühung 34
Propranolol
– Migräne 65
Propyphenazon
– Kinder 48
Prostaglandinsynthese, Ulkuskrankheit 46
Prostaglandinsynthesehemmung 39
Prostatahypertrophie 14
Pruritus 8
Psychostimulanzien, Abhängigkeit 44

Dieses Dokument ist nur für den persönlichen Gebrauch bestimmt und darf in keiner Form an Dritte weitergegeben werden!
Aus Braun, R.: Manual der Schmerztherapie
(ISBN 9783131135636) © 2002 Georg Thieme Verlag KG, Stuttgart

Psychotherapie
– Cluster-Kopfschmerz 69
– CRPS Typ II 57
– Migräne 66
– Myoarthropathie des Kiefergelenks 75
– Neuralgie, postzosterische 62
– Phantomschmerz 60
– Rückenschmerz, chronischer 80
– Schmerz, chronischer 51
– Spannungstypkopfschmerz 67
Pulsdefizit 85
PZN s. Neuralgie, postzosterische

Q

Quaddeln 29

R

Radiatio, Tumorschmerz 92
Ranitidin
– Verbrennung/Verbrühung 34
Ratschow-Probe 85
Raynaud-Syndrom 85
Reflex, psychogalvanischer 54
Reflexdystrophie, sympathische (SRD) 53
Regionalanästhesie
– Atemwegserkrankung, obstruktive 45
– CRPS Typ I 54
– Ischämieschmerz 37
– Pankreatitis, akute 20
– Phantomschmerz 60
– Rückenschmerz, akuter 29
– – chronischer 80
– Schwangerschaft 38
– Stillzeit 40
– Ulkuskrankheit 46
Reithosenanästhesie 28
Respiratorische Insuffizienz 18
„Restless-legs-Syndrom“ 58
Reye-Syndrom 11
Rheuma, Weichteil- 82
Rippenfraktur 18 ff
Rippenserienfraktur 18
Rofecoxib, Pharmakologie 12
Rückenschmerz
– akuter 28 ff
– chronischer 77 ff

S

Sauerstoff-Inhalation 25
Säugling 49
Schlafstörung 18
– Fibromyalgesiesyndrom 83
Schmerz
– adhäsionsbedingter 79
– Arthrose 81 f
– chronischer 2 f, 51 ff
– entzündlicher, schwellungsbedingter 3
– epikritischer 4
– Ischämie- 37 f
– – Tumorschmerz 92
– Kinder 48 ff
– Kolik- 35 f
– Kopf- 21 ff
– maternaler 38
– myofaszialer 28
– neuropathischer 52 ff
– – Tumorschmerz 92
– nichtradikulärer
– – Rückenschmerz, akuter 28
– – – chronischer 78
– Notfalltherapie 47 f
– Opioidabhängigkeit 41 ff
– Osteoporose 81 f
– Phantom- 51
– Polyarthritis, primär chronisch 81 f

Dieses Dokument ist nur für den persönlichen Gebrauch bestimmt und darf in keiner Form an Dritte weitergegeben werden!
Aus Braun, R.: Manual der Schmerztherapie
(ISBN 9783131135636) © 2002 Georg Thieme Verlag KG, Stuttgart

– protopathischer 4
– radikulärer 28
– – Rückenschmerz, akuter 28
– – – chronischer 78
– schwellungsbedingter, entzündlicher 3
– – Tumorschmerz 92
– Stumpf-, nozizeptiver 59
– Tumor- 86 ff
– viszeraler 3
Schmerzdurchbruch 82
Schmerzhemmung 4 ff.
Schmerzsyndrom, myofasziales 82
Schmerztagebuch 51
Schmerztherapie
– akute 17 ff
– bei Kindern 93 f.
– in der Geriatrie 94 f.
– postoperative 99 ff
– – Erwachsene 100 f
– – Kinder 102 f.
Schonatmung 18
Schulkind 49
Schulterschmerz, akuter 31 f
Schwangerschaft 38 ff
– Medikamentenberatungsstellen 109
Schweregefühl 15
Schwindel 14
– Migränetherapie 65
SCS (Spinal column stimulation), CRPS Typ II 57
Sedierung 7, 18
Sekretolytika
– Rippenfraktur 19
Serotoninantagonisten
– Migräne 24
– Pharmakologie 15
Sludger-Neuralgie 67
Spannungstypkopfschmerz 21, 66 f
Spasmolytika 3
– postoperativ, Erwachsene 101
Spasmus
– Hohlorgan 35
– Muskulatur, glatte 7
Spätdyskinesien 18
Spinale Stenose 79
Sprossung, axonale 52
Stauchungsschmerz 28
Stenose, spinale 78
Steroide
– Rückenschmerz, akuter 31
– Zoster 28
Stillzeit 40 f
– Medikamentenberatungsstellen 109
Stimmungsschwankung 63
Strahlentherapie
– Osteoporose 82
– Arthrose 82
– Polyarthritis, primär chronische 82
Stress
– Fibromyalgesiesyndrom 83
– Migräne 63
– Schmerz, maternaler 38
Stressreaktion, Abschirmung 7
Stressulkusprophylaxe 34
Stumpfschmerz, nozizeptiver 59
Subarachnoidalblutung 22
Suchtgefahr 2
Sucralfat, Verbrennung/Verbrühung 34
Sudeck-Krankheit 52
Sumatriptan
– Kopfschmerz, medikamenteninduzierter 70 f
– Migräne 24
– Pharmakologie 15
Sympathektomie, thorakale endoskopische 86

Dieses Dokument ist nur für den persönlichen Gebrauch bestimmt und darf in keiner Form an Dritte weitergegeben werden!
Aus Braun, R.: Manual der Schmerztherapie
(ISBN 9783131135636) © 2002 Georg Thieme Verlag KG, Stuttgart

Sympathikolyse
– zentrale 3
– Zoster 26
Sympathikusblockade
– CRPS Typ I 54
– Neuralgie, postzosterische 62
– permanente, Ischämieschmerz, chronischer 86
– Zoster 26
Sympathikolyse, Tumorschmerz 92

T

Taubheitsgefühl 79
Tendomyopathiesyndrom 82
Teratogenität 38
Therapiemonitor 2
Thermographie 54
Thioctsäure 58
Thrombozytenaggregationshemmung 11
Tilidin
– Pharmakologie 9
Tilidin/Naloxon
– Alkoholkrankheit 43
– Arthrose 81
– Ischämieschmerz, chronischer 85
– Kinder 49
– Myoarthropathie des Kiefergelenks 75
– Osteoporose 81
– Perikarditis 35
– Polyarthritis, primär chronische 81
– Rippenfraktur 19
– Rückenschmerz, akuter 30
– – chronischer 79
– Tumorschmerz 86, 89
– Zoster 27
Tolperison
– HWS-/Schulterschmerz, akuter 32
– Pharmakologie 13
– Rückenschmerz, akuter 30
Tramadol
– Alkoholkrankheit 43
– Arthrose 81
– Ischämieschmerz 37
– Kinder 50
– Kolikschmerz 36
– Myoarthropathie des Kiefergelenks 75
– Osteoporose 81
– Pharmakologie 9
– Polyarthritis, primär chronische 81
– Tumorschmerz 89
– Ulkuskrankheit 46
– Zoster 27
Transkutane Elektrische Nervenstimulation (TENS)
– – – CRPS Typ II 57
– – – Neuralgie, postzosterische 63
– – – Phantomschmerz 60
– – – Rückenschmerz, chronischer 80
– – – Schmerz, chronischer 51
– – – Schwangerschaft 39
– – – Ulkuskrankheit 46
Tremor 14
Triflupromazin
– Kinder 50
– Kolikschmerz 36
– Kopfschmerz, medikamenteninduzierter 71
– postoperativ, Erwachsene 101
– – Kinder 103
Trigeminusneuralgie 72 ff
Triggerfaktoren
– Cluster-Kopfschmerz 68

Dieses Dokument ist nur für den persönlichen Gebrauch bestimmt und darf in keiner Form an Dritte weitergegeben werden!
Aus Braun, R.: Manual der Schmerztherapie
(ISBN 9783131135636) © 2002 Georg Thieme Verlag KG, Stuttgart

– Trigeminusneuralgie 72
Triggerpunkte
– Fibromyalgesiesyndrom 82
– HWS-/Schulterschmerz, akuter 32
– Phantomschmerz 60
– Rückenschmerz, akuter 29
Triggerpunktinfiltration 80
Trimipramin
– Arthrose 82
– CRPS Typ I 55 f
– – Typ II 55
– Fibromyalgesiesyndrom 83
– Myoarthropathie des Kiefergelenks 75
– Neuralgie, postzosterische 62
– Osteoporose 82
– Phantomschmerz 60
– Polyarthritis, primär chronische 82
– Rückenschmerz, chronischer 79
– Spannungstypkopfschmerz 67
– Tumorschmerz 88
– Zoster 26
Tumorschmerz 86 ff
– Ischämieschmerz 92
– neuropathischer 92
– schwellungsbedingter 92

U

Übelkeit 7, 9, 15
– Migräne 63
Ulcus ventriculi 11 f
Ulkuskrankheit 46 f
Unruhe 14

V

Varizellenhyperimmunglobulin 62
Verapamil
– Cluster-Kopfschmerz 68
Verbrennung 33 f
Verbrühung 33 f
Verstimmung, depressive 2
Verwirrtheit 14
Virostatische Therapie 26
Viszeraler Schmerz 3
Vollelektrolytlösung 70

W

Weichteilrheumatismus 82
WHO-Stufenplan, Tumorschmerztherapie 87 f
Wirbelgelenkfacetten 80
Wirbelgelenksschmerz 28
Wurzel, trigeminale, Operation 74
Wurzelkompression 31
Wurzelschädigung
– Rückenschmerz, akuter 28
– – chronischer 78

Z

Zoster 26 ff

Dieses Dokument ist nur für den persönlichen Gebrauch bestimmt und darf in keiner Form an Dritte weitergegeben werden!
Aus Braun, R.: Manual der Schmerztherapie
(ISBN 9783131135636) © 2002 Georg Thieme Verlag KG, Stuttgart